

化学史研究

KAGAKUSHI

The Journal of the Japanese Society for the History of Chemistry

1986 No. 2

論 文	明治初期における陶磁器業の近代化政策	鎌谷 親善	(49)
総 説	中国化学史研究の展望	島尾 永康	(72)
技術資料	日本の油しめ具とろうしめ具	阿部 芳郎	(82)
紹 介	大学教育研究会編、吉畑 威著『化学—物質と人間の歴史』	小塩 玄也	(88)
資 料	海外学会短信	古川 安	(89)
	化学史および周辺分野の新刊書 (1985)	編集委員会	(91)
	日本学術会議だより		(94)

Government Policy for Modernization of Pottery Industry in the Earlier Meiji Japan	Chikayoshi KAMATANI	(49)
Review of Researches into the History of Chinese Alchemy	Nagayasu SHIMAO	(72)

会 告

1986年度年・総会の御案内

本年度の年会は、「化学史研究発表会」として今秋10月25日(土)、26日(日)の両日にわたって日本大学商学部(東京都世田谷区砧)において開催されます。25日の講演会終了後、総会および懇親会を行う予定です。今回のシンポジウムのテーマは「なぜ化学だったのか——化学へのモチベーション」です。また、特別講演には、都築洋次郎先生の「化学史の苦楽」および中国吉林大学劉學銘先生の「現代中国化学史研究の概説と二三の動向」を予定しております。プログラムの詳細および各講演要旨は、本誌第3号(9月中旬発行予定)に掲載いたします。

会費納入について再度のお願い

本会会費は会則により前納制になっております。つまり、本年分の会費は昨年12月末までにお納めいただくようお願いしております。しかし、半年たった本年6月末になってもまだ送金して下さっていない方がかなりおります。このままでは会の運営にも支障をきたしますので、本号をお送りした封筒の宛名シールに「会費未納」の赤いスタンプが押してある方は、とじ込みの振替用紙で早速ご送金下さいますよう重ねてお願いいたします。なお、FEE85「会費未納」というのは、85年分まで納入されており、次の86年分が未納という意味です。会費年額は現在5,000円です。

「'86年度 化学史サロン…夏の集い」

日 時：1986年8月28日(木) 午後1時開場

会 場：東洋大学2号館3階会議室(文京区白山5-28-20)

都営地下鉄三田線白山駅より徒歩5分

プログラム：13時30分～18時00分

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. 化学者 M. Polanyi の社会科学者への転向の背景 | 廣田 鋼藏 |
| 2. 幕末から明治期にかけての化学用語の成立について | 菅原 国香 |
| 3. 化学工業の近代化のはじまり—臨時窒素研究所のはじみた役割— | 龜山 哲也 |

(この間適宜にコーヒー・ブレイクを入れる)

夕食会：18時～

参加費：500円程度(夕食会費2,000円程度)

参加申込：当日会場で

化学史をめぐる知的放談会です、気楽に御参加下さい。

新入会員ご紹介のお願い

本会では会員の増加を積極的に行っております。お知り合いの方で少しでも化学史に興味のある方がおられましたら、ぜひとも入会をお勧め下さいますようお願い申し上げます。

入会申込書・会則・案内などは下記事務所に御一報下されば、さっそくお送り致しますし、本誌に綴じ込んである振替用紙で直接申し込んで頂いても結構です。

〒133 小岩郵便局私書箱46号 化学史学会

TEL. 0474 (73) 3075

〔論 文〕

明治初期における陶磁器業の近代化政策

鎌 谷 親 善*

はじめに

1. ウィーン万国博覧会
2. ワグネル
3. 内務省勧業寮試験場
4. 行政改革と技術移転
5. 近代化政策の体系化と混迷

おわりに

はじめに

江戸時代後期、日本の陶磁器は西欧にさかんに輸出され、各地で高く評価され、模倣された。明治期になっても引き続き輸出されたものの、西欧技術の導入によって改革を図ることが重要な課題になった。これを契機づけたのは慶應3(1867)年に開催されたパリ万国博覧会への参加であるが、明治6(1873)年に開催されたウィーン万国博覧会に参加することで決定的なものになった。内国勧業博覧会や共進会の開催などによる政府の奨励策も重要な役割を演じている。またお雇い外国人ワグネル(Gottfried Wagener)やコルシェルト(Oscar Korschelt)の影響も無視するわけにはいかない。

明治初期日本の陶磁器工業の改革は、これら博覧会・共進会やお雇い外国人を介して、あるいはこれらを含めた政府の施策によって推進されたといってよい。言葉をかえれば、陶磁器業の近代化は国家政策を抜きにしては論じられない。

同時に陶磁器工業の改革のために西欧近代技術

の導入、つまり原材料の化学分析や焼成反応の試験研究とともに、洋式顔料・釉薬、製陶機械や洋式石炭窯の採用が、国家の援助のもとに試みられた。多くの試行錯誤の中に、いわゆる機械制工場の創出をみたのは明治40年前後のことといえよう。

伝統工業としての陶磁器工業はその近代化のために幕末から明治期末までの半世紀以上にわたる歳月を必要としたのである。この全過程を考察することは興味ある課題であるが、本稿ではその前半部分、つまり、陶磁器に関する試験研究の体系化が企てられる一方、製陶機械や石炭窯の採用が試みられ、それが挫折した、いわば混迷期の明治10年代末までを対象とする。

そのさい、陶磁器工業の近代化を製陶機械の導入とともに、原材料の試験研究や石炭窯の採用などを含めて、総合的に検討するよう努めた。なかでも、この近代化が国家政策と強く結びついていることから、陶磁器工業に関する国家施策に配慮し、考察していくことにしたい。

1. ウィーン万国博覧会

日本の伝統技術は明治期になって急激な変革を遂げるが、そのはじまりの多くは幕末期にみられる。陶磁器工業もまた例外ではなく、幕末期最後のパリ万国博覧会への参同で、その改革が契機づけられている。幕府は参同にあたり陶磁器とともに浮世絵、蒔絵、銀象眼細工などを出品したし、佐賀・薩摩両藩も陶磁器を含む特産品をもって参加している。陶磁器は高い評価を得、有望な輸出品であることが理解された。しかも参加した佐野

1986年3月8日受理

* 東洋大学

連絡先：

常民や石丸安世等は、その後の博覧会や陶磁器業に少なくないかわりをもつようになつた¹⁾。

他方、幕府の博覧会出品蒐集掛として参加した瑞穂屋清水卯三郎は、活版機械や石版機械などとともに、陶磁器用絵具數十種を持ち帰った。この陶磁器用絵具には酸化コバルトなどが含まれていて、これらは丹山陸郎が分析して釉薬としての利用の途を開き、椿山派の服部杏圃が試用した²⁾。また清水卯三郎は石膏型鋳込法で陶磁器が製作されていることを知り、竹本要斎に伝えた³⁾。しかし、これは直ちに実現をみたわけではない。同じことはコバルトの使用でもみられ、「稀釀料を加へて使用する工夫がつかず、只瑠璃釉位の使用に止まつてゐた」のである⁴⁾。

多くの限界をもちながらも、慶応3年のパリ万国博覧会は、日本陶磁器のもつ優秀さを改めて国際的に評価させる一方、西洋技術の導入による製陶技術の改革が緊要な課題であることを日本人関係者に理解させた。とくに、陶磁器を輸出品として重視していた佐賀藩では、これを契機に積極的な改革に着手した。藩主鍋島直正は明治2(1869)年に3代高橋道八を招き、京都風の技術を習得させた。同年9月には清水卯三郎と服部杏圃を有田に招聘し、そのとき杏圃は西洋式の顔料や釉を用いた金襴手焼付法を指導している⁵⁾。慶応4年正月末ごろ炭鉱開発のための調査にイギリス人鉱山師モリス(Joseph Morris)を招くが、このとき有田磁土の採取法についても助言を求めている⁶⁾。

慶応4年3月、佐賀藩では製陶技術の改良を背景にして深海平左衛門、深川栄左衛門等が本窯と赤絵窯の分業を廃止するよう求めたとき、これを容れて製造者の自由にさせ、技術改良をいっそう促し、輸出振興をはかった⁷⁾。またパリ万国博覧会に参加した石丸安世は、その経験をもとに当長崎に滞在していたワグネルを雇用し、陶磁器業の改革を企てた⁸⁾。先のモリスの招聘とあわせ、佐賀藩が石炭と陶磁器業を基礎に貿易振興を意図していたこと⁹⁾は注目してよい。

ワグネルは上海のラッセル商会社長 ワルシュ(Thomas Walsh)が企てた石鹼工場を長崎に建

設するために来日したが、計画は破綻した¹⁰⁾。そこで、明治2年には長崎にあったウォールド商会の客員になっている¹¹⁾。ワグネルも有田磁器に関心があったことから、招かれるとアベンとともに有田に赴き、深海平左衛門宅に滞留して技術指導にあたった。コバルトをはじめマンガン、クロムなど、各種顔料の使用法を紹介し、釉薬としての柞灰にかえて、石灰と木灰を調合したもののが使用を勧めた。とくにコバルトの使用は明治4・5年を境にして普及し、深海平左衛門・墨之助父子による使用法の改良で優れた色彩のものとなつといわれる。また洋式顔料によって赤絵窯を用いずに本窯のみで施彩できる技術を開発し、これで彩色を施したもののが本窯錦と称した¹²⁾。焼成窯についても、伝統的な丸窯にかえて石炭窯を築き、試験した¹³⁾。しかし、廢藩置県に遭遇したため、ワグネルの有田滞在は1870(明治3)年4月末から8月始めにかけての僅か4カ月足らずであった¹⁴⁾。

以上のようにして、パリ万国博覧会に参同することによって外国事情に関してより豊富な情報を入手したこと、そして佐賀藩にみられるように藩政の改革を結びつけて、具体的には輸出振興のために製陶技術の改良が企てられたことは、以降の陶磁器業改革の方向が早くもここに出現したといえる。そのさい磁器としての高品質や優れた絵柄を維持させながら、洋式釉薬や顔料を採用し、製品の齊一・均質化をはかるために成形法を改良していくこと、なかでも化学的知識の導入による技術改革とともに輸出商品としての開発が意図されていた。このような製陶業の改革は海外の情報が増大することで具体化が促され、とくに先進的な佐賀県の試みは関係者が参画した明治新政府の施策のなかに継承されていくのである。

明治6年5月1日～10月1日に開催されるヴィーン万国博覧会については、オーストリア公使ガリッチの勧めに応じ、明治4年12月(1872年1月)に政府は参議大隈重信を澳國博覧会事務取扱に任じ、参同の準備にとりかかった。翌5年2月、正院に博覧会事務局を設け、パリ万国博覧会に参加した経験をもつ工部大丞佐野常民を博覧会事務取

扱、ついで理事に、またワグネルを博覧会御用掛に任命した。10月になると、澳國博覧会事務総裁に大隈、副総裁に佐野を任命し、翌月には随行員や技術伝習者も選ばれた¹⁶⁾。そのさい、旧佐賀藩の人材が、陶磁器の業務を含めて、主要な地位を占めていたのである。

博覧会事務局は、出品物を収集するため、明治5年1月に各府県に達を発して協力を求め、3月には局員を各地に派遣して収集にあたった。このさい発せられた達示によると、万国博覧会参同の目的の第1は「御國ノ蓄業ヲ海外ニ揚」げることであるが、第2は「現今西洋各国ノ風土物産ト學芸ノ精妙トヲ看取シ、機械妙用ノ工術ヲモ伝習シ、勉メテ御國学芸進歩、物産蕃殖ノ道ヲ開候様可致事」とあるように、外国の科学技術の受容に大きな関心が払われていた¹⁶⁾。具体的には伝習生の派遣となった。24名の伝習生が派遣されるが、陶磁器関係は佐賀出身の納富介次郎と川原忠次郎、旧幕臣の丹山陸郎の3名で、いずれもワグネルによって既に西洋の技術に関して教示を受けていた¹⁷⁾。

出品物に関しては目的の第4と第5で述べているように、「後來輸出ノ數ヲ増加スル様」あるいは「後來貿易ノ裨益トナル様」に配慮するよう求めていたのである。出品物の蒐集に明治5年1月から着手し、3月から重要产地に人を派遣して本格化することで具体化させていった¹⁸⁾。たとえば伊万里県(のちの佐賀県)に対しては詳細な製造注意書を付けた文書を送り、出品物を製作するよう求めている¹⁹⁾。博覧会事務局自身も技術的に優れ、博覧会後に輸出できる物品については関係者を集め、製造することにした²⁰⁾。

陶磁器についてみると、博覧会事務局は明治5年8月東京浅草区芝崎町の安称院に同局付属磁器製造所を設け、河原徳立が事務を担当し、服部杏圃が絵付技術の指導にあたった。そこに錦窯を築き、同年10月25日から出品物の製造を開始した。そのさい、瀬戸や有田で作られた素地に絵付け・焼成を行って製品とし、東京錦窯と名づけられた。これは洋風絵付の先駆的な事例である²¹⁾。

この磁器製造所の作業には陶器画習得の希望をもつ門下生や陶画工が多数参加したため、その波及効果は著しかった。すなわち、ウィーン万国博覧会出品物の製作という当初の目的を終え、存続期間僅か9ヵ月で、明治6年7月に閉鎖されたけれど、最終期には陶画工を42名も擁しており、かれらが各地に西欧の顔料や釉薬、それに絵付法を普及させ、製陶技術の近代化につなげていている²²⁾。いわば、博覧会事務局付属磁器製造所は西洋技術の受容・伝播を行う媒介機能をもつ官営模範工場ないし工業化実験場の役割を演じたのである。

河原徳立はこの磁器製造所が閉鎖されようとしたとき、これを官立模範工場として存続させるよう建議したし、民間企業として更新させる努力も払った。しかし、いずれも容れられなかったので、兄弟3人と協議し、同年8月26日に東京深川森下町に瓢池園と名づける製陶所を設け、実弟渡辺吉弥を責任者に、磁器製造所発足期から参加していた陶画工数名を傭い、工芸用陶磁器の製造に着手した。ウィーン万国博覧会に参加した納富介次郎が持ち帰ったテレビン油を絵具の溶媒に使用した、磁器上絵付法を採用することで先鞭をつけ、明治9年のフィラデルフィア万国博覧会や11年のパリ万国博覧会などに出品して賞牌を得て、東京絵付を著名なものにしたといわれる。そして明治14年の不況を乗り切り、26年には資本金14,758円、職工68名を擁する大企業となつた²³⁾。

ウィーン万国博覧会を契機とした事業開始の例は、服部杏圃についてもみられる。ウィーン博覧会終了後の明治6年8月、帰国にあたり佐野常民はウィーン派遣者を用いて陶磁器製造業を開始することを希望し、これに応じて杏圃は磁器絵付をはじめた。松尾儀助が明治7年に輸出会社起立工商会社を設立したとき、旧浅草米倉の工場に事業を移し、発展させた。その製品はフィラデルフィア万国博覧会で称賛を得るとともに、画工の技術も進歩し、東京絵付において画期を生みだしたと評価されている²⁴⁾。

輸出の振興というウィーン万国博覧会参同の目

表1 陶磁器の生産・輸出額

	生産額 A	輸出額 B	B/A
明治1年	一円	23,014円	
2	—	4,704	
3	—	26,236	
4	—	22,354	
5	—	45,531	
6	—	116,481	
7	—	108,675	
8	—	113,224	
9	—	73,791	
10	—	120,853	
11	1,340,210	169,100	12.6%
12	1,581,020	307,038	19.4
13	1,918,286	474,578	23.7
14	1,565,574	711,351	45.4
15	1,171,761	578,641	49.4
16	907,300	543,768	60.0
17	1,203,759	525,933	43.7
18	1,388,296	695,269	47.5
19	1,606,354	1,002,384	62.4
20	2,129,963	1,311,901	61.6

注. 生産額の明治17~20年は年度である。したがって輸出比率は一応の目安を示すものとして算出しておいた。

- 出典. (1) 生産額の明治11~16年:「興業意見」、巻十二、『明治前期財政経済史料集成』、第18巻ノ2、450頁。
 (2) 生産額の明治17~20年度:細木松之助「本邦陶磁器製造業ノ大勢一斑」、『工学会誌』、第122巻、明治25年2月、77頁。
 (3) 輸出額は、『大日本外国貿易年表』による。

的に加え、国内における技術改良とともに輸出志向の製品が製作されたことによって、この明治6年以降の時期には輸出は急増を示した。全国の輸出統計は、このウィーン万国博覧会の効果を反映させていた(表1参照)。その後も輸出の促進を図るため、技術の改良がいちだんと要請されるようになってきている²⁵⁾。

2. ワグネル

廃藩置県で失職したワグネルは、横浜に移った。大学南校ではかねてより外人教師を求めていたが、ワグネルは明治3年10月16日付で同校の英語学及普通学教師として傭い入れられた²⁶⁾。これ以後、明治政府に傭われ、一時解雇・失職もあつ

たが、死去するまで一貫して教育と工業、とくに陶磁器業の指導に尽力している(表2参照)。

ワグネルはすでに述べたようにウィーン万国博覧会の参考準備のために、1872(明治5)年2月に澳國万国博覧会御用掛に任命され、同年7月には京都に博覧会出品物の調査のために出張した²⁷⁾。この間の明治5年3月16日には大学南校から東校(同年9月医学校と改称)に転じている²⁸⁾。

ウィーン万国博覧会のためにワグネルが参加するには、雇傭者である文部省の諒解が必要であったが、その交渉は難航した。明治5年10月、博覧会事務局はワグネル出張の件について許可を申請したが、返事はなかった。出帆直前の6年2月に佐野常民が文部省の九鬼隆一に再三にわたり掛け合ひ、同年2月22日にワグネルを博覧会事務局に引き渡すよう、太政大臣の裁可を得た²⁹⁾。この交渉難航の理由はワグネルが医学校にとって不可欠な教師であるうえ、この時期にワグネルが提案していた日本語による実業教育機関、のちの開成学校製作学教場の設置作業が進行中であったことによるものといえる³⁰⁾。同時に、ワグネルの雇用をめぐって、文部省と工部省の間でみられたような、中央官庁間の争いも一因といえよう³¹⁾。

佐野常民等一行とワグネルは、明治6年2月25日に出航し、同年4月14日にウィーンに到着した。ワグネルはウィーン博覧会において会期中重要な役割を演じたばかりか、会期末には各種技術の伝習のために残留者の選考や技術習得先への紹介などにも尽力した。ワグネル自身も日本で建設が予定されている博物館のための調査や器械・物品の購入のために欧洲諸国を巡回し、報告書を作成するなど、多忙な日を送っている。翌7年10月21日、佐野常民等とウィーンを出発し、同年12月27日に横浜に帰着した³²⁾。帰国したワグネルは博覧会事務局に雇い継がれ、残務整理や報告書の作成などを担当した³³⁾。

ワグネルは明治8年7月末まで澳國博覧会事務局に雇用されていた³⁴⁾が、文部省はかれの建白をもとに滞欧中の7年2月23日に開成学校内に製作学教場を設け、授業を開始していた³⁵⁾。担当教師

表2 ワグネル (Gottfried Wagener) 略年譜

年・月・日	事項	注
天保2(1831) 7・5*	Hannoverに生まれる。	(追憶集, 170頁)
明治元(1868) 5・15*	長崎に来着。	(追憶集, 178頁)
2(1869) 12・17	開成学校を大学南校、医学校を大学東校と改称。 — — 長崎のウォールド商会の客員となる。	(陶磁工芸, 330頁)
3(1870) 2・29	横浜亞米寄アベン、長崎大村町陶器会所之内百武作右衛門あてワ グネル雇用に関する手紙発信。	(有田町史, I, 467~8頁)
4・—*	佐賀藩主鍋島直正に招聘され、有田で窯業技術を指導(4月末*か ら8月始め*まで)。	(追憶集, 178頁)
9・—*	横浜に到着。ナポレオン捕虜(9月2日*)の報せを聞く。	(追憶集, 179頁)
10・16	大学南校、英語学及普通学教師として、6ヵ月の期限でもって月 俸200弗で傭入。	(傭教師名簿, 公文録)
閏10・20	工部省を置く。	
12・—	京都舎密局(所)、開業。	
4(1871) 3・16	大学南校、独逸語学及普通学教師として6ヵ月の期限で傭継。月 俸250弗に増額。	(傭教師名簿, 公文録)
7・18	大学を廃し、文部省を置く。	
7・21	大学東校と大学南校を東校と南校に改称。	
9・16	文部省、6ヵ月間傭継続。	(傭教師名簿, 公文録)
5(1872) 1・8	正院に博覧会事務局を置く。	
2・12	工部省、勧工寮に3ヵ年契約で雇入を伺。東校傭継に付、不許可。	(公文録)
2・—*	澳國維納万国博覧会御用掛となる。	(追憶集, 186頁)
3・16	東校予科教師に傭替。月俸300弗で3ヵ年間契約。	(傭教師名簿, 公文録)
7・—*	澳國博覧会準備のために京都等に出張。	(追憶集, 161頁)
10・初	博覧会事務局付属磁器製造所を浅草の安称院に置き、同月25日 より業務開始。	(参同記要, 下, 132丁)
— —	建白「大日本学校ノ儀」(のちの製作学教場)を提出。	(公文録)
6(1873) 2・22	博覧会事務局、月俸350円、澳國隨行中旅費月150円、技術者 等の世話手当月100円、計250円で傭替。	(公文録)
2・25	佐野常民等とともに横浜港出航、4月14日ウィーン到着。	(参同記要, 上, 35~6丁)
5・1	澳國博覧会開場式、11月2日閉会。	
11・10	内務省を置く。	
7(1874) 1・10	内務省、勧業寮を置く。	
2・23	開成学校に製作学教場を設く(文部省布達第6号)。	
10・21	ウィーン出発、12月28日帰朝。	(参同記要, 上, 50~1丁)
8(1875) 1・—	博覧会事務局、月給350円をもって本年6月30日まで傭継(1 月31日上申、2月27日允許)。	
3・30	博覧会事務局を博物館(のち博物局)と改称し、内務省所管とす。 澳國博覧会事務は正院所属の澳國博覧会事務局で取り扱い、同年7月20日に廢止。	(参同記要, 上, 64~5丁)
7・1	澳國博覧会事務局、月給350円、宿料50円で1ヵ月間雇継延長。	(公文録)
7・10	内務省、博物館の1区画を割いて勧業寮試験場を置く。	
8・9	東京開成学校、手当100円以内で兼務を依頼。	(公文録)
8・—	8月中の手当400円を澳國博覧会事務局と勧業寮で折半し、謝 礼として支給。	(公文録)

年・月・日	事 項	注
9・21	東京開成学校製作学教場教授兼勸業寮傭として両場へ隔日出勤で、 月俸 400 円・宿料 50 円を折半負担でもって 2 ヵ年傭入。	(公文録)
9(1876) 4・—	フィラデルフィア万国博覧会のため、8 月まで 5 ヵ月間出張。	(公文録)
10(1877) 1・11	内務省、勸業寮を廃止して勸農局を置く。	
2・9	内務省博物局構内の内山下試験所および新小川町試験所を工部省 が継承し、内山下町工作分局および内山下町工作分局出張所と改 称。	(工部省, 303頁)
2・22	文部省、製作学教場を廃止。	
2・28	製作学教場廃止にともない解傭。	(公文録)
4・12	東京開成学校と東京医学校を合併し、東京大学を設置。	
8・6	内国勸業博覧会事務局、事務取調のために同年 11 月 30 日まで傭入。 月俸 135 円。	(外務省記録)
8・28	内山下町工作分局出張所の 1 区画を納富介次郎に貸与。	(工部省, 304頁)
9・7	工部省、内山下町工作分局を廃止。	(工部省, 304頁)
11(1878) 2・3	京都舎密局、月俸 350 円で明治 14 年 2 月 2 日まで傭入。	(外務省記録)
12(1879) 12・—	京都舎密局、玻瓈用顔料製造の窯を局内に、五条坂西大谷前に陶 磁器試験場を設置。	(京都物産調, 183頁, 明石博高, 57頁, 陶磁工芸, 371頁)
13(1880) 11・5	工場払下概則の公布・地方税規則改正。	
14(1881) 1・—	京都府、舎密局を廃止。	
4・7	農商務省を置く。	
5・1	東京大学理学部製造化学教師として、月俸 430 円、宿料 30 円で 2 ヶ年契約をもって傭入。	(公文録)
5・23	東京職工学校設立。	
15(1884) 6・—	加藤友太郎、ワグネルの指導のもとに地質調査所の助成を得て焼 成窯を築造。翌 16 年 5 月試験結果を報告。	(理学協会雑誌)
16(1883) 5・1	東京大学理学部、明治 17 年 7 月 10 日まで傭継続。	(傭教師名簿)
17(1884) 10・25	東京大学理学部および東京職工学校製造化学教師として月俸 300 円で明治 19 年 10 月 24 日まで傭入。	(公文録)
18(1885) 10・1	農商務省、本省顧問として月俸 200 円でもって 3 ヵ年契約で傭入 地質調査所分析場を監督し、工業応用実験を担当。	(公文録, 農商務 省報告, 337頁)
—・—	地質調査所、赤坂葵町官舎内に陶器試験所を設置。	(ワグネル伝, 24頁)
—・—	東京職工学校にワグネル式窯の築造。	(東京高工史, 30頁)
19(1886) 3・2	帝国大学令を公布。	
4・19	東京職工学校、帝国大学附属となる。明治 20 年 10 月 5 日文部省直 轄学校となる。	
10・25	帝国大学附属東京職工学校製造化学教師として、明治 21 年 10 月 24 日まで傭継続。	(公文録)
20(1887) 4・—	地質調査所陶器試験所、建物並に工具等を東京職工学校陶器玻璃 工科工場に移設。	(東京高工史, 30頁, 職工学校)
23(1890) 3・25	東京職工学校、東京工業学校と改称。	
7・15	愛知・岡山・山口・佐賀・長崎各県の陶業地を視察し、この日 有田で歓迎会開催。	(佐賀新聞)
23(1890) 9・—	ドイツ窯業取調のため、賜暇(1 ヵ年)を得てドイツへ出発。	(窯工会誌)
10・25	東京工業学校傭兼農商務省傭として 3 ヵ年契約。	(公文雑纂)

年・月・日	事項	注
24(1891) 11・23	ドイツを出発、翌25年1月3日帰着。	(窯工会誌)
25(1892) 1・—	原職に復帰。	(ワグネル伝, 3頁)
3・—	東京工業学校、ワグネルの指導で陶磁焼成用石炭窯大小2基、コ ークス窯、フリット窯などからなる陶器窯場を完成。	(東京高工史, 30頁, 工業学校、窯工会誌)
11・7	死去	(ワグネル伝, 3頁)
11・27	葬儀、青山墓地に葬る。	(ワグネル伝, 3頁)

注。明治5年までは旧暦による。ただし、誕生、長崎来着など、「ワグネル博士追悼録」および同原文 'Nekrolog für Dr. Gottfried Wagener, 『ワグネル先生追憶集』, 169~185 頁によるものはグレゴリオ暦であるので、* を付して区別した。

出典。上記出典の正式な書名はつぎのとおりであり、略記したものにつきは頁数あるいは丁数を示す。なお、詳細については本文該当箇所を参照のこと。

追憶集：梅田音五郎編・刊『ワグネル先生追憶集』、昭和13年。

陶磁工芸：塩田力蔵『陶磁工芸の研究』、昭和2年。

有田町史 I：有田町史編纂委員会編『有田町史』、陶業編、I、昭和60年。

傭教師名簿：「自明治二年至昭和二年 傭外国人教師講師名簿」、東京大学蔵。

公文録：『公文録』、国立公文書館蔵。

参同記要：田中芳男・平山信威編『澳國博覽會參同紀要』、明治30年。

工部省沿革：大蔵省編・刊『工部省沿革報告』、明治22年、再刻『明治前期財政經濟史料集成』、第17卷ノ1、昭和39年。

外務省記録：『外務省記録、官雇入表』、外交史料館蔵。

京都物産調：京都府内務部第四課編・刊『京都府著名物產調』、明治33年、覆刻『明治前期產業發達史資料』、補卷53、昭和47年。

明石博高：田中綠紅編『明治文化と明石博高』、昭和17年。

理学協会雑誌：『理学協会雑誌』、第4号、明治16年7月、320~328頁。

農商務省報告：『農商務省報告』、第5回、明治18年。

ワグネル伝：植田豊橋編『ワグネル伝』、大正14年。

東京高工史：東京高等工業学校編『東京高等工業学校二十五年史』、明治39年。

職工学校：『東京職工学校一覽』、從明治21年至明治22年、4~5丁。

工業学校：『東京工業学校並附属職工学校一覽』、從明治25年至明治26年、5丁。

公文雜纂：『公文雜纂』、国立公文書館蔵。

佐賀新聞：『佐賀新聞』、明治23年7月20日号。

窯工会誌：『窯工会誌』、第2号、明治25年2月、35頁。同誌、第3号、明治25年4月、49頁。

リッテル (Helman Ritter) が7年12月25日に死去したことによって、文部省はワグネルの雇用を強く希望した。他方、内務省ではウィーン万国博覧会終了後に設けた勧業寮試験場における実地試験のため、ワグネルは欠かすことのできない人材であった。そこで、両省は協議し、明治8年9月21日付で勧業寮と東京開成学校に隔日出勤し、給与も折半して負担して支給することを内容とした、2ヵ年間の雇用契約を結んだのである⁸⁶⁾。

勧業寮実験場とそこでのワグネルの活動は後に詳述するとして、製作学教場においては製煉学の生徒を対象に百工化学を講義し、実地製煉学・模

写の実習を担当した。工作学の生徒には工作学講義と模写図法を教えた。これらの授業内容をみると、ワグネルは製煉学の教育に責任をもったばかりか、全体の責任者であったといつてもよい⁸⁷⁾。

この時期、ワグネルはまたドイツ領事ペーヤの委嘱により、七宝の製作法を改良するための研究にも着手している。この技法は愛知県の七宝製造会社に伝えられ、明治14年の第2回国勧業博覧会でその製品は有功賞牌を授与されている。京都に移ってからも舎密局で七宝製造技術を教えており、ワグネルは日本の七宝製造技術の近代化にも貢献したのである⁸⁸⁾。

東京開成学校付属製作学教場と勧業寮試験場におけるワグネルの活動は、フィラデルフィア万国博覧会（明治9年5月10日～11月10日）に参加が命じられたことで、一時的に中断された³⁹⁾。この参同事業は内務省勧業寮の所管で、ワグネルはウィーン万国博覧会参加の経験をもとに「日本出品解説」の執筆・編集などの準備を担当し、明治9年4月から約5ヶ月の予定でアメリカに出張し、審査官として活躍した⁴⁰⁾。

3. 内務省勧業寮試験場

ウィーン万国博覧会参同のために正院に設けられた博覧会事務局は、佐野常民等一行が帰国し、事務も一応終了したことから、その処遇問題が顕在化してきた。明治6年11月10日に発足した内務省は、翌7年1月9日に筆頭寮として殖産興業政策を担当する勧業寮を置き、同年3月制定の職制事務章程で「全国農工商ノ諸業ヲ勧奨、確実盛大ナラシムル事務ヲ掌管」させることとした⁴¹⁾。この延長上において、佐野常民は渡欧中の調査をもとに「人ノ智巧技芸ヲ開進」させるのが博物館の主旨であることから、博覧会事務局と博物館とを内務省の所管にするよう上申した⁴²⁾。これをめぐる議論のなかから、博覧会事務局が吸收合併した文部省の博物館・書籍館などを分離し、文部省に返還することにした。そして博覧会事務局は内務省の所管とし、その名称を博物館と改称すること、それにウィーン万国博覧会に関する残存事務は早急に処理して主務官庁に渡すことなどが主張された⁴³⁾。

明治8年2月9日、博覧会事務局へ合併することになっていた文部省の博物館・書籍館などの移管が中止された⁴⁴⁾。そして翌3月29日の佐野常民の上申に沿って処置された。すなわち、8年3月30日付で、博覧会事務局は博物館と改称され、内務省所管となった⁴⁵⁾。ウィーン博覧会の残務は従前どおり正院に属し、澳國博覧会事務局の名目で残し、博物館のなかで事務を取り扱うことになった。この事務は同年7月20日に終了した⁴⁶⁾。博物館は山下門内の博覧会事務局の施設をそのまま継

承していく。

内務省所管の博物館を「衆庶ノ智識工芸ヲ開明進歩セシメ……皇國ノ主館」とする構想は、明治9年2月24日他の官庁における類似施設と区別するために、これのみを「博物館」と称し、他のものには地名その他を冠する旨の達がだされた⁴⁷⁾。しかし、この殖産興業のための総合的博物館は実現をみなかったが、内務省系の博物館が日本では主流を占めるようになった⁴⁸⁾。

明治9年4月17日、博物館は博物局と改称されたが、これは事務取扱の場所に関してで、物品陳列の場はこれまでどおりに博物館とよばれた⁴⁹⁾。そして博物局は明治14年4月7日に新設された農商務省に移された。

この間の明治8年7月10日、澳國博覧会事務局はウィーン万国博覧会から持ち帰った諸機械および伝習技術の試験を内務省勧業寮に引き渡した。これを承けて内務省では、同日付で山下門内（あるいは内山下町とよばれた）の博物館の中に1区画を設け、そこで引き継いだ事務を取り扱うことにして、同所を勧業寮試験場と名づけた〔この試験場は工業試験場（所）、山下試験場（所）、内山下町試験場（所）など、さまざまな名でよばれた〕⁵⁰⁾。

勧業寮試験場は、その設立の経緯からワグネルのほか、ウィーン万国博覧会のあと滞欧して技術を学んだ伝習生、ライマン（Benjamin Smith Lyman）とかれの指導のもとに油田および地質調査に従事していた技術者などを構成員としていた。業務としての化学分析では各種油類、木蠟類、各種顔料、石鹼類などを対象に行った。白堊筆や靴墨なども試験した。また各府県で製造する白堊、石灰、毛織染物、葡萄酒、コールタール、マッチなどの化学分析も行った。重要試験項目の一つとして石油がある。内務省は石油資源の開発と地質調査を進めており、試験場では信越地方の油田調査で採取した試料を分析し、分析表を作成した⁵¹⁾。

もう一つの重要な業務はウィーン万国博覧会後の伝習をもとにした試験である。綿・絹・羊毛の染色法についてドイツ染色工場の手法が、レンズと宝石の研磨法や写真術に関してはオーストリア

の技術が、それぞれ積極的に実地試験された。とくに写真術についてはオーストリア人モーザ（モーゼル、M. Moser）を雇い入れ、夜景写真法や薬法を習得させている⁵²⁾。

もっとも多くの努力が払われたのは製陶法についてであろう。ワグネルは石膏型鋳込法とその石膏の製法、回転粉碎機や臼形粉末機、それに顔料などを試験したといわれる⁵³⁾。

ウィーン博覧会のあと、納富介次郎と川原忠次郎はボヘミアのエルボーゲン製造所に入り、製陶法や絵付法、匣鉢の製法と重積法、石膏型鋳込（成形）法と鋳型製作法などを学び、丹山陸郎はボヘミアのクロステル製陶所に入って石版転写印刷法や水金を含めて各種彩釉薬の使用法を習得してきていた。納富等は帰国にさいして洋式陶窯を試築する必要を認め、それの詳細図面の作成をエルボーゲン製造所所長に依頼し、それをもとに洋式窯の築造を希望していった⁵⁴⁾。さらにオーストリアでの購入品あるいはエルボーゲン製造所長からの贈呈品をもとに各種機械・道具の製作や錦窯の建設などで、学んだ技術を日本に定着・普及させることを意図していた（表3参照）。同時に、習得した事項に関しては、日本製陶業の改革に役立てるために「陶器製造図説」を纏めている⁵⁵⁾。

米欧各国を巡回するために明治4年10月に日本を出発していた岩倉具視使節団は、ウィーン万国博覧会会場を訪ねているが、この使節団の目的の1つは主要産業の調査であり、陶磁器業がその対象であったことはいうまでもない。ウィーン万国博覧会に参同し、つづいての伝習によって得られた理解とこの岩倉使節団が得た知見とは相まって、日本陶磁器業の世界における位置を明確にし、改革の方向を示唆したといわねばならない。すなわち、日本製品は品質が堅緻で、絵柄が優れているために西欧で高く評価されていた。しかし、製造技術において機械の使用で劣り、石膏型鋳込法や石版あるいは銅版の転写印刷法を欠き、焼成において石炭を使用していないことなど、西欧技術を導入して改革すべき事項は少なくなかった⁵⁶⁾。

すでにパリ万国博覧会への参加やワグネルの示

表3 第五試業場 陶器並義布斯試験道具類

陶器及義布斯場所有品 河原忠次郎

奥國ニテ御買上ケ品

義布斯	四樽	内一樽六月廿日迄に遣切
肉皿機械	二	并附属品添ル
色 絵	七通	
玻 璃 板	六枚	内一枚陳列
同「エルボーゲン」「デュレクトル」ヨリ贈物		
肉皿機械	一	
蹶車真棒	一	但シ附属共
筋引小車	一	
当局ニテ新ニ持ル器		
蹶車台	一脚	
真鍮鉋	十	鍊小鉋
鍊 輪	二十	
桶 及 箱	六	
テーブル	六脚	
土延定木	一揃	
ブリッキ帶板		
同 水 次		其外小道具
鋸	一	
鍤	七	
鍤	一	其外
秤	一	
節囊及交棒小桶		其外
地 土	七箱	有田ヨリ献品
蜜 蠟	一貫五百目	
錦 竈	一	日本製小形
石鹼及油	一斤	
剝多亜水	一升	
是ヨリ新ニ取建ル件		
錦竈煉化石	九八百許	四円
人 工		十五円
地 土	并土搾	二十円
小 家 囲		十五円
金 物	火箸、火搔其外	六円
石 炭	九一頓	七円
金	量五匁	十四円
錦 画 具	一揃	二十円
的列並油及筆	其外小道具	三円
△ 金百〇四円		

出典、「澳國博覧会報告」、第九、国立公文書館蔵。

峻などによって得られた知見をもとに、伝統的な製陶技術の改革は博覧会事務局付属磁器製造所に

おける活動をはじめ、主要生産地における改良の試みなどとなって現れてはいたが、まったく限定されたものであった。西欧技術に関するいっそ多く多くの情報を得たことで、伝統的な製陶法に対する改革をいっそう緊急な課題としたといわねばならない。ワグネル自身が実施した試験項目はこれらの事情を反映していたし、勧業寮試験場で採りあげた試験は当時の緊要性から選ばれたものといってよかろう。

もっとも重視して行った試験は、石膏型の製作とそれを用いた鋳込法である。花瓶、水注、盆など複雑な形をもつ製品を試作するとともに、その技法によって均質で同じ形のものを能率よく量産できることができることが理解された。導入を企図したもう1つの技術は石版転写印刷法である。これらの受容によって「人力ヲ費シテ事業ノ遅緩」なる欠陥を改め、「我邦日用陶器ノ価ヒ不廉ナル」原因を除くために、各地への普及に努めた⁶¹⁾。つまり、多額の費用が必要な機械力を導入せずに、製陶業の近代化を目指した措置であったといえる。しかも、輸出商品としては「玩好ノ具」にかけて、「漸次彼日用品ヲ製作スルニ至ラズンバ、大利ヲ獲ベカラザルナリ」ということが、この時期に早くも理解されていたことにも注目しておかなければならぬ⁶²⁾。

勧業寮試験場は分析試験や試作を外国技術導入のための事業とともに行った。すでに述べた博覧会事務局付属磁器製造所に関しては「工業試験ノ事ハ元ト正院ノ所管ニシテ、澳國博覧会ノ事務ニ属セシ」といわれるものの、試験機能を欠いており、妥当ではない。そのために勧業寮試験場は、試験や試作の業務を重視して実施していたことから、日本における工業試験機関の嚆矢であるといえる⁶³⁾。しかも、この試験場は同時に付属磁器製造所がもっていた外国技術の受容とその伝播の役割をも継承し、いっそう組織的なものとしたことで、引き続き外国技術受容の媒介機関であった。

内務省勧業寮は明治8年9月24日改正の同寮事務章程によって博覧会事務を担当することになった。これより先の同8年3月31日、内務省はフィラ

デルフィア万国博覧会の事務も取り扱うことになっており、ここに博覧会事務は殖産興業政策の一環として位置づけられ、制度的に整備されたのである。そして、内務卿大久保利通がかねてから計画していた内国勧業博覧会が明治10年8月21日～11月30日に上野公園で開催された。フィラデルフィア万国博覧会から戻っていたワグネルは、この内国勧業博覧会事務局に同年8月6日から会期終了まで雇用され、重要な役割を演じている⁶⁰⁾。

ワグネルはフィラデルフィア万国博覧会にさいして作成した報告書で、製陶業が西欧技術を導入して改革を図るにあたって、「歐州ノ風致ニ模擬スルヲ止メ……日本芸術ノ体段ト及ヒ固有ノ真味ヲ保存」しようとする自主的な姿勢を高く評価していた。ところが、輸出品となると盲目的な模倣に陥りがちなことを厳しく戒めた⁶¹⁾。第1回内国勧業博覧会の報告では、「陶工ノ輩歐州ノ法式ヲ漫用シ、……大抵其雅俗ヲ弁セス、其良否ヲ問ハス、徒ニ各種ノ色料ヲ用ヒ、妄ニ塗描ノ工ヲ施セリ。是レ極メテ大失錯トス」と批判している。製品には「古製ノ如ク力メテ其精巧良質」であるべきこと、ないしは「自國固有ノ方法ニ於テ力ヲ尽スヘキ」ことを強調している⁶²⁾。

ワグネルのこのような自主的な姿勢は、外国技術の導入に関しても反映されていた。焼成窯の改良については、たとえば登窯の室数を減らし、匣鉢の効率的な製作と使用で無駄な空間をなくし、燃費の節減を勧めた。さらには「目下直チニ外国ノ機器、陶窯及ヒ其製法ヲ伝来模倣スル事ニ熱心セス、専ラ力ヲ尽シテ自國現在施行ノ製法ヲ進良シ、其妙工ヲ極ムルヲ以テ急務トス」と説き、「製品ヲ精良ニシ、力メテ時間ト錢財ノ浪費ヲ省ク」ように注意を促した。こんにちの状況は「外国大陶工場ノ如キ者ヲ設ケルノ期ニ至ラス……歐州風ノ陶窯ヲ構造スルモ以テ其ノ事業ノ繁栄ヲ致ス能ハス」と、外国技術の導入には慎重な態度を示している⁶³⁾。

事実、内務省勧業寮試験場が緊急に採用するよう提言していた石膏型鋳込法についてみると「肥ノ有田、尾ノ瀬戸、加賀ノ九谷等ニ於テモ亦之ヲ

使用セシニ取支相償ハザルノ故ヲ以テ、或ハ從来ノ土型木型ニ復セシモノアリ」といわれるよう、主要産地には直ちに普及をみていない⁶⁴⁾。また、以下においてみられるように、石炭窯の築造と操業、製陶機械の導入などに関しても、外国技術の消化は容易でなかった。ワグネルの指摘はまさに正鵠を射ていたのである。

4. 行政改革と技術移転

技術改革が国家主導のもとに試みられているとき、それを所管する中央官庁の改組はその施策にまで大きな影響を与えるのがつねである。そのさい、国家全体の政策が個々の産業やその技術に反映されるからでもある。明治初期の陶磁器製造業はその典型的な一事例といってよからう。

明治10年には1月に中央行政機構の改革、それについて西南戦争の開始があり、その後には松方正義による財政再建といった激しい政治的・経済的変動のなかで、陶磁器製造業に対する国家政策も再三の変更がみられた。明治10年1月11日、内務省勧業寮は廃止され、同月17日には内務省に対して工事に係る事務はすべて工部省に移管するよう太政官達が発せられた。翌2月9日、勧業寮所管であった内山下町にある博物館構内の試験場と牛込新小川町にある試験場は工部省に引き継がれ、両場は工作局所管となり、前者は内山下町工作分局、後者は内山下町工作分局出張所と改称された。陶磁器に関する試験や伝習は、他の工業部門の事務とともに工部省に継承され、担当者もまた移籍された⁶⁵⁾。

工部省は早くから陶磁器に関する事務を管掌しており、明治5年8月2日に勧工寮に設けた製煉所で各種釉薬の製造と化学試験を行っていた。しかし勧工寮は明治6年11月19日に廃止され、そのとき製煉所を引き継いだ製作寮も翌7年2月18日に廃止され、工部省には陶磁器関係の事務はなくなった⁶⁶⁾。ここに所属していた技術者はセメント製造法の改良を担当し、官営セメント工場の新築に貢献した。そして、工部省は窯業の新規大工業部門であるセメント事業の所管を続けた⁶⁷⁾。

再度所管することになった陶磁器業に関して、工部省では試験や伝習、各地からの要請に応じて技術者の派遣など、内務省勧業寮から継承した事務は続けていった。しかし明治10年1月の行政改革が「不急ノ課業ヲ廃」する合理化であった⁶⁸⁾ことから、この移管を受けた内山下町工作分局の事業は僅か5ヵ月足らずの同10年6月末には廃止されることになった⁶⁹⁾。勧業寮試験場の工部省への移管は、その解体に向けての一時的措置であったといえよう。

明治10年8月にはいると処分は急速に進められていった。8月10日に納富介次郎は工部省を辞職し、同月28日に内山下町工作分局に所属していた陶器製造機械一式および新小川町工作分局出張所構内を割いた1区域の貸与を受けた⁷⁰⁾。翌9月、納富は塩田真と謀り、同地に江戸川製陶所を設け、川原忠次郎が工長となって石膏型鋳込法や図案の調整など、勧業寮試験場からの伝習も引き継ぐのであった。資金も十分でなく、製陶機械も完備したものではなかったが、各地から生徒を集め伝習し、習熟した生徒が各地で就職したので、当初目論んだ伝習の目的は達せられた⁷¹⁾。また最初に築いた焼成窯は、登窯に洋式窯の原理を導入し、平床にして末端に煙突をつけた折衷式の窯であったし、この窯は明治14・15年の交にワグネルの指導で改築されている⁷²⁾ように、先行的な試験機関の役割を部分的に担っていた。

明治16年4月9日、江戸川製陶所では工部省の事業整理に伴って貸与されていた土地の払い下げを受け、いっそうの発展が期待されていた。ところが、翌17年に資本提供者の塩田が工場を売り払い、納富も石川県に就職することで、勧業寮試験場から継承されていた事業は終止符をうつのであった⁷³⁾。

この間の明治15年、勧業寮試験場で働き、江戸川製陶所で職長を勤めていた加藤友太郎が独立し、友玉園製陶所を設けた。ここにも勧業寮試験場の技術は伝えられた。同時に、その発足のとき、ワグネルは石炭窯の築造を指導するとともに当時の農商務大輔品川弥二郎に推奨し、地質調査

所から補助金を交付させた⁷⁴⁾。その後農商務省は製陶機械の購入や試験窯の築造に助成措置を採るが、これはその最初の事例である。ワグネルの指導した石炭窯は明治15年6月に竣工し、その操業の試験結果は地質調査所所長宛に報告されている。設備は翌16年6月に加藤の所有となった⁷⁵⁾。

また、江戸川製陶所時代の納富と川原から援助を受けた竹本隼太は、石膏型鋳込法の伝習をうけ、ついで西洋式円窯を築き、製陶事業をはじめた。これが含翠園のはじまりで、多くの製陶業者が石膏型鋳込法を放棄するなかで、石膏型製造とそれを用いた製陶業の振興に努力している⁷⁶⁾。

以上のように東京における新興の主要な製陶業者は、先のヴィーン万国博覧会出品物の製作を契機にして設立された瓢池園や服部杏園の絵付につづき、勧業寮試験場における伝習技術をもとに設立されている。後に触れるワグネルの開発をもとにして明治23年に設立された旭焼工場を含め、この時期東京に誕生した製陶事業は官営事業から派生したこと、きわめて特異な性格をもつものであった。短命のうちに消滅したものは、この設立の特異性を反映していたともいえる。

5. 近代化政策の体系化と混迷

内務省は勧業寮の廃止によって工業の事務を手離したが、その立省の理念である殖産興業政策まで放棄したわけではない。工部省が移植を試みた洋式機械工業を中心に現業官庁化の傾向を強めていくとき、内務省は所管する産業政策を拡充することで工業部門に再び関与するようになった。産業政策をめぐる中央官庁の再編は、明治14年4月に農商務省を誕生させ、さらには18年12月の内閣制度の発足にさいし、工部省を解体させるに至ったのである。

陶磁器業については、この先行的事例とさえいってよい。すでに述べたように、工部省に移された勧業寮試験場の陶磁器の事務は民間に払い下げ、いち早く解消させてしまうのであった。他方、内務省はそれを手放してから3年後に再び製陶業を取りあげ、体系的な振興策に取り組みはじ

めた。担当したのは地質課である。すなわち、地質課は明治11年5月3日に同省地理局に設けられ、ナウマン(Edmund Naumann)の建議が翌12年5月20日に聞き届けられ、拡充された同課の分析掛で陶磁器が試験研究されるようになった⁷⁷⁾。

担当者はコルシェルトと高山甚太郎等日本人技師であり、明治13~14年に内国産の陶磁器50余種、釉薬・原料土数十種について集中的に化学分析を行っている⁷⁸⁾。この結果が地質課分析係の編集になる「日本製陶磁器ノ分析表」の作成やコルシェルト編「日本陶業」の製作となった⁷⁹⁾。系統的に陶磁器とその原料の化学分析が開始され、化学的組織と製品の性質の関連が明らかにされはじめたことは、製陶業にとって基本的資料の作成ということで、改革に向けて着実な一步がここに踏みだされたといってよい。

地質課は明治14年4月7日に設置された農商務省に移管され、ついで名称も地質調査所と改められた(以降、名称はしばしば変更されるが、地質調査所とよぶ)。ここで陶磁器やその原料に関する化学分析はつづけられていくが、この枠を越えて製陶業にいちだんと深く関与するようになるのは、既に述べた友玉園が焼成窯を築く明治15・16年のことである。さらには明治18年10月1日にワグネルを農商務省が傭い入れ、地質調査所分析課顧問に就け、同課のあった赤坂葵町の官舎内に陶器試験所を設け、各種の製陶試験に着手したときである⁸⁰⁾。

ワグネルはこの地質調査所における試験の1つとして旭焼の開発を行っている。それより前の明治16年7月から東京大学化学教室で開始していた吾妻焼の実験は、17年春から18年10月にかけては小石川江戸川町に工場を借り、轆轤工・窯工・画工を私費で傭用して実施するまでに発展していた。この作業は地質調査所顧問になってからは分析課で続けられた⁸¹⁾。このようにして、「化学作用ノ原理ニ因リ、土質製煉、焚焼、染画、釉薬等ノ諸般ヲ精驗シテ創業シタル一種ノ『ファイアンス』ニシテ、其質精良巧緻、且堅硬ナルカ故ニ裝飾及飲食ノ器具ニ用ヒ、最モ適當ナルモノ」が開発さ

表4 旭焼の開発と工業化に関する略年表

年・月	事項	注と出典
明治16年9月	東京大学応用化学実験室において、ワグネルと植田豊橋が旭焼の開発に着手。	植田豊橋「旭焼の来歴」、『大日本窯業協会雑誌』、第3集、第29号、明治28年1月、111頁。植田豊橋「旭焼」、『日本近世窯業史』、第3編、陶磁器工業、下、大正11年、1490頁。
17年4月	実験開始以来、釉薬150～160種、釉薬40～50種について調査、4月過ぎに凡そ見当をつける。	植田豊橋「旭焼に就て」、『ワグネル先生追憶集』、昭和13年、92頁、には明治16年7月とある。 「旭焼の来歴」、113～114頁。
5月頃	江戸川製陶所および友玉園で旭焼の試験開始。	「旭焼の来歴」、114頁。なお、5月頃というのは推定。
17年 一	小石川江戸川町に家屋を求め、職工2人、画工2人、窯焚き1人で毎月30～50日で18年10月まで実験。	「旭焼の来歴」、115頁。「旭焼」、1491頁によると、17年秋に着手、18年10月まで、作業内容は原料の水簸・調合、小器物の製作、小さい窯の築造と焼成。 「旭焼に就て」、96頁では17年春から18年秋まで、轆轤を据え、轆轤工1人、画工1人、窯工1人を雇用。 「旭焼の来歴」、115頁。
18年4月	繭糸織物陶漆器5品共進会(4.1～6.20)に旭焼試作品を文部省より参考品に出品。	「旭焼の来歴」、115頁。ここで窯は絵付窯と推定。
18年10月	農商務省雇となり、地質調査所分析課に試験研究の場を移す、窯を築き、画工場も引越す。	「旭焼の来歴」、115～116頁。「旭焼」、149頁によると、授与されたのは銀賞牌。
19年 秋	築地本願寺の龍池会(翌20年日本美術協会と改称)に出品、銀牌受賞。	「旭焼の来歴」、116頁。「旭焼」、1491頁によると旭焼の名称は東京職工学校に移ったときはじめて命名。 『東京高等工業学校二十五年史』、30頁。
20年3月	東京府芸品共進会(3.25～5.25)に出品。製品を吾妻焼と命名し、印章を捺印。	「旭焼に就て」、100頁、19年11月に吾妻焼の製作は東京職工学校に移され……とあるのは誤り。
20年4月	地質調査所陶器試験所設備を東京職工学校に移設。	「旭焼」、1492頁。
23年4月	第3回国勧業博覧会(4.1～7.31)に吾妻焼を出品。同名品のあることから旭焼と改称。	「旭焼」、1492頁。ただし、「旭焼に就て」、101頁より、その時期を秋とし、中沢・和田の斡旋のことを追加。
23年 秋	中沢岩太・和田維四郎の斡旋で渋沢栄一・浅野総一郎出資による旭焼工場を深川区東元町に設立。装飾用陶器板を水圧器械を用いて製造。	「旭焼」、1492頁によると、事業は27年秋まで植田豊橋が、以降閉鎖まで平野耕輔が担当。 「旭焼」、1492頁。
29年 末	旭焼工場、閉鎖。	「旭焼」、1492頁。

れたのである⁸²⁾(表4参照)。

開発試験は陶器試験所の設備が東京職工学校に移されたのちも継続され、明治23年に工業化に移されていった。釉に亀裂が入らないようにするために多くの努力が払われており、この釉薬の調整

が鍵であったと推定される。しかし、事業は成功せず、明治29年末には旭焼工場は閉鎖に追い込まれている。このような問題を抱える一方、官庁機構の改変で制度的にはなおも曲折を経ながらも、製陶業のための試験研究や開発は続行されていっ

た⁸³⁾.

陶磁器業の改革において重要な課題の1つは焼成窯の改良である。ここでも重要な役割を演じたワグネルは、明治10年1月11日の勧業寮の廃止につづいて、同年2月22日に東京開成学校製作学教場が廃止されたことで、契約期間を残して同2月28日に解雇された⁸⁴⁾。すでに述べたように内国勧業博覧会事務局が無職になったワグネルを一時期雇い入れるが、ハーレンス商会の紹介によって明治11年2月3日に京都府に雇用され、舍密局に勤務するようになった⁸⁵⁾。ワグネルは京都舍密局で各種工業化学薬品の製造法を指導、同局併置の化学校で一般理化学の教育を担当した。

ここでもワグネルの主要な関心は陶磁器業の改革にあり、明治12年12月には舍密局内に磁器や陶磁器用顔料の製造窯を築き、五条坂西大谷前に陶磁器試験場を設け、石炭窯を築造している⁸⁶⁾。京都舍密局は京都府の工業試験場といってよいが、同時に地方でもっとも早く整備された陶磁器試験施設をもつ機関でもあった。明治14年1月、中央政府の政策変更を背景にして知事が槇村正道から北垣国道に更迭されたとき、京都舍密局はその陶磁器試験場も含めて廃止されてしまった⁸⁷⁾。ワグネルもこれに伴い解雇されるが、陶磁器試験場の跡地には、全国でいち早く、しかも陶磁器専門の地方工業試験機関として京都市立陶磁器試験場が明治29年に設立されている⁸⁸⁾。また、ここに築造された石炭窯を最初のものとして、同様の焼成窯が築かれたことでも、京都においてワグネルは先駆的業績を残している。

東京に戻ったワグネルは、明治14年5月1日付でアトキンソン (Robert William Atkinson) の後任として、東京大学理学部化学科の製造化学担当教師に雇い入れられた⁸⁹⁾。ついで東京職工学校、農商務省などにも兼務するようになり、窯業に関する教育と技術指導に重要な役割を演じるが、とくに石炭窯の築造に大きな努力を払ったといえよう。

東京で築いた窯は、すでに述べたように江戸川製陶所に納富・川原が築いた折衷窯の改造、友

玉園製陶所の石炭窯、それに明治17年10月から兼務するようになった東京職工学校の石炭窯の3基である。京都の陶磁器試験場の窯もいれて、これら4基の窯はほぼ同じ構造をもち、ワグネルの思想を具体化したものといえよう⁹⁰⁾。

すなわち、構造的には2室からなる角形窯で、前面窯下に3個の焚口をもつ倒焰式で、薪材と石炭のいずれでも焼成できる階段火床をもっていた。その規模は登窯に比べて小さかった。したがって、この窯は製造場内にも築くことができ、需要に応じて焼成を行い、本焼の余熱でもって素焼ができるので、燃費も節減できる。燃料としては薪材ばかりか、価格の低廉な石炭も使えるので、経済性にすぐれ、さらに小型であることから同一製造場内で造壊と焼成ができ、秘密保持にも適していると、ワグネルは主張していた⁹¹⁾。

このワグネル式窯は登窯のように半連続的に薪材で焚くのとは異なり、前面の焚口だけであるために登窯よりも内部の温度が不均一となり、石炭を完全燃焼するのは難しい。したがって、製品は黒く燻ってしまう。このような窯では、石炭による本焼で成功する筈はなかった⁹²⁾。

明治16年5月、加藤友太郎が農商務省地質調査所所長和田維四郎宛に提出した「陶器焼窯試験報告」をみてみよう。すなわち、昨明治15年6月に貴所の命令をうけ、「チ.ワグネル氏ノ創意」にかかる陶器焼成窯を築造し、日本固有の窯、とくに瀬戸の登窯と比較し、その便否を調べた⁹³⁾。

第1にワグネル式窯は図面があれば築造が容易であるが、築窯費は煉石を使うので約800円（うち土地の湿潤防止費100円、窯代700円）で瀬戸の窯（50～120円）に比べて高価につく。第2に窯焚きは、登窯に比べると易しく、窯内温度も均一で、破損も少ない。第3に燃料費は浅草にある窯の同容積に比べると、それが500束に対してワグネル式窯は200束余りと少なく、江戸川製陶所の最初の窯が350束であったのにワグネルが改造してから180～200束になったというように、効率がよい。

これらの試験結果をふまえ、「『ワグネル』氏ノ

創意ニ係ル陶窯ノ本邦從来ノ窯ニ優レル斯ノ如シ。陶器製造ヲ業トスル者ノ改良ヲ欲セハ、此窯ヲ措テ他ニ優レルモノナキハ信シテ疑ハサル所ナリ」と、高い評価をあたえていた⁹⁴⁾。

加藤友太郎の報告は、その言及している限りにおいて、誤りはないであろう。しかし、ワグネル式窯で製品が焼成できたかどうかは別の問題で、これにはまったく言及はされていない。さらには、石炭焼成に關しても触れられていないのである。

明治18年6月10～13日に開催された陶器集談会の最終日、ワグネル式窯を築いていた加藤友太郎にその窯積品数、薪代、工人の手間などを尋ねたところ、「今日ハ未タ完全トモ言ヒ難キ由、尚一層ノ改良アラハ充分完全ナルヘシ」という回答を得た旨が報告されている⁹⁵⁾。つまり、このことは明治10年代末にあっても、ワグネル式窯が実用には程遠い実験用窯であったことを示している⁹⁶⁾。

この集談会で、宇都宮三郎が考案した改良窯も話題にのぼった。それはワグネル式窯に類似した小型円窯で、小物の焼成には適しているけれど、大物を焼くには不適当で、薪代もいくらか軽減される程度である。そこで「今日ノ所ニテハ更ニ試験等ヲナス者ナク、先ハ廢絶ノ姿ナリ」と、完全な失敗に終ったことが報告されている⁹⁷⁾。

陶磁器業の改革において核心に位置していた石炭窯の開発は、明治10年代にはなおも混迷状態にあったのである。

近代化のもう一つの課題である機械の導入もまた、石炭窯の試用と同時期に試みられている。ウィーン万国博覧会のあと伝習のさい、製陶機械のもつ重要性は石炭窯と同じように十分に理解されていた。肉皿機械や洋式蹶車を川原等伝習生が持ち帰っていたことは、これを裏書きする⁹⁸⁾。しかし、勸業寮試験場で、これらがどのように使用されたか、さらにワグネルが試験したという粉碎機の事情なども詳らかではない。ついで、洋式蹶車は有田に伝えられ、明治7年頃から辻勝蔵の工場で使用されている⁹⁹⁾。したがって、これが洋式製陶機械を使用した最初といってよいのではないか。

本格的に製陶機械の採用を試みた最初の例は有

田の合本組織の香蘭社である。明治8年4月、深川栄左衛門、手塚龜之助、深海墨之助、辻勝蔵の4名はフィラデルフィア万国博覧会出品を企てたのを契機に、陶磁器の製造・販売のために合本組織の会社を設けることに合意した。内務省に出願し、それは翌5月に裁可された。その会社設立の目的として「第一 陶器ノ質分ヲ精ニスル事、第二 陶器ノ形貌及ビ画彩ヲ美ニスル事、第三 製造ノ冗費ヲ減シ、価ヲ平カニスル事、第四 焼損シヲ寡クシ、製造ニ成程アラシムル事、第五 名誉ヲ保持シ、永久ノ利益ヲ謀ルコト」をあげている¹⁰⁰⁾。技術に関するこれら第1～第4項こそは、ウィーン万国博覧会や岩倉使節団が欧米の事情との対比で理解していた陶磁器改革の要点であった。そして、同時に製陶機械の導入を考慮していたといえる¹⁰¹⁾。

当面するフィラデルフィア万国博覧会の出品物は、深海と辻が勸業寮試験場に勤務していた納富の援助も受けて製作し、高い評価を受けた。参同の経験から、「精巧美術ノ裝飾品ハ製造ノ華ヲ示スモノニシテ、其実果ヲ結ブハ日用飲食品ニアルコトヲ確知」し、機械導入による技術の改革を会社組織の再編の必要性とともに痛切に感じとった¹⁰²⁾。

つづく明治11年に開催されるパリ万国博覧会にも、工部省に移っていた納富の技術援助を受け、香蘭社は出品した。これら万国博覧会を通して、有田の名は世界的に著名なものになった。そしてパリ万国博覧会は懸案の製陶機械の導入を具体化し、その翌年には会社も再編をみるのであった。

合本組織香蘭社支配人深川栄左衛門はパリ万国博覧会に参加するために渡欧し、著名な陶業地を訪ね、調査を行い、機械導入の必要性を確信した。博覧会出品物の販売を委託していた三井物産の斡旋により、残品販売代金1万数千円を投じて、リモージュで製陶機械を購入し、明治12年1月に帰国した¹⁰³⁾。

ところが、かねてから問題になっていた会社再編は、深川の帰国直後の明治12年3月に合本組織香蘭社の解散となった。このとき、手塚、深海墨之助・竹治兄弟、辻、それに川原忠次郎をくわえた

5名は精磁会社を設立し、美術・工芸用陶磁器の製造にのりだした。他方、このとき販売部門を担当することになった深川は自己の経営する工場をあわせて同年7月、香蘭合名会社を発足させた¹⁰⁴⁾。

深川栄左衛門の購入した製陶機械はこの香蘭合名会社に据え付けられることになった。この購入してきた機械の内容は詳らかではない。先のヴィーン万国博覧会から持ち帰った機械類、岩倉使節団の『米欧回覧実記』の記事、さらには合本組織香蘭社の規約などから、かなりの予備知識をもとに買い求めてきたと推測される。購入した機械には、少なくとも「漉泥・絞搾ノ二機及ヒ附属品若干」が含まれていた¹⁰⁵⁾。そして原料土の製造に使われたことから、当時は「製土機械」ともよばれていた。香蘭社はこの「製土機械」を据え付けたといわれている。これらの原動力として6馬力蒸気機関も据え付けたとされている¹⁰⁶⁾。

製陶機械の採用についての関心は高く、明治12・13年ごろ瀬戸の陶業者加藤圭左衛門と川本耕吉は香蘭社の絞搾機をみて、長崎に発注・製作したといわれる。この長崎の業者は石川茂木で、模造した絞搾機（泥漿圧搾機）を全国に販売し、これを用いる製土業者が誕生している¹⁰⁷⁾。

ところが、香蘭社に関しては、明治10年代後半においてはその「製土機械……事故アリテ未タ之ヲ設立運用スルニ至ラス」と報告されているように、事故のために機械の使用は中断されていたようである¹⁰⁸⁾。

明治18年4～6月に繭糸織物漆陶器5品共進会が開催された。このとき催された講習会の席で、フランス留学の経験をもつ佐藤友太郎は「改良ニ順序アリ、器具ニ便否アリ。故ニ先ツ諸器械并ニ窯等ヲ改良シ、漸ヲ以テ其歩ヲ進ムルニアラサレハ到底成功ヲ期ス可カラス」と、漸進的改革を主張している¹⁰⁹⁾。これが当時の一般的な風潮とみてよからう。ワグネルは、第1回国勧業博覧会で述べた見解をもとに、「外国ヨリ大機械ヲ購入シテ一意改造ヲ圖ルハ良策ハ良策ナリト雖トモ、成功ノ目的ヲ達スル者多カラサル可シ」と、注意していた¹¹⁰⁾。そして、香蘭社を念頭において「肥前

有田ノ如キハ隨分有名ナル陶器製造所ナリト雖トモ、製造ノ規模小ニシテ、曩ニ購入セシ外来ノ機械ハ日々十分其運用ヲ得サルノミナラス、偶々損所ヲ生スルコトアルモ、之カ修繕ヲ加フル者ナキカ為メ、是ヨリ運用ヲ止ムルニ至ル。是レ利便ヲ求メテ、反テ不利ヲ招クモノト云ハサルヲ得ス」¹¹¹⁾と、述べていた。すなわち、当時にあっては一企業で原料処理工程を機械化するほどに需要はなく、しかも技術水準が低いことから修理さえできないとき、機械の導入がなお時期尚早であったという指摘は、当然すぎたともいえる。

おわりに

以上のようにして明治10年代にはいると、なかでも農商務省設立の前後から、産業政策の中央官庁としての農商務省では伝統産業である陶磁器業の改良のために系統的な試験研究に着手していく。そしてこの延長のうえでワグネルによる石炭窯の築造と試焼が行われていくし、民間企業でも積極的な製陶機械の採用が企てられ、実行に移されていった。しかし他方で、農商務省自身も工業のための試験研究機関の設立のために多くの努力を払いながらも、その実現に向けての糾余曲折を重ねていた。最も重要視した石炭窯は満足すべき成績をあげず、製陶機械の導入は部分的な成果を収めたものの、挫折をみていた。このことから、伝統産業としての陶磁器製造業にとって、明治10年代は技術改革のための試験研究の組織化ないし制度化とともに、西欧技術の受容における混迷の時期であったということができる。

注 と 文 献

陶磁器の歴史にかかる著作はきわめて膨大な量であるが、その多くは工芸面を重視した著作ないし解説書で、その典拠文献を掲げたものはきわめて稀である。したがって、技術史、とくに近代史を対象とした学術的著作は限られている。ともあれ、明治期日本の陶磁器工業を対象とした本稿の執筆において、看過した文献があることを恐れる。と同時に、典拠文献の明示されていないことで信憑性に疑義があるものもあった。以下に参照したおもな文献をまず掲げておく。

大日本窯業協会編・刊『日本近世窯業史』、第3編、

- 陶磁器工業、下巻、大正11年。
- 塩田力蔵『陶磁工芸の研究』、アルス、昭和2年。
- 塩田力蔵『近代の陶磁器と窯業』、大阪屋号書店、昭和4年。
- 横井時冬『日本工業史』、改造社、昭和4年。覆刻版、改造図書出版販売、昭和52年。
- 小野賢一郎、『陶器全集』、1~30、民友社・宝雲社、昭和6~12年。覆刻版、宝雲社・小野正人・加藤唐九郎編『陶器全集』、1~4、思文閣、昭和51年。
- 大日本窯業協会編・刊『日本窯業大観』、昭和8年。
- 鎌田久明「陶磁器業に於ける工場制工業の成立過程—明治時代の前駆的諸工場を中心として—」、『経済史研究』、第24巻、第2号、昭和15年8月、13~28頁。
- 鎌田久明「明治二十年前後の京都陶磁器業」、『経済史研究』、第26巻、第3号、昭和16年9月、22~33頁。
- ともに鎌田久明『日本近代産業の成立』、ミネルヴァ書房、昭和38年、81~112頁に収録。
- 奈良本辰也「海外市場の形成と京都陶器会社—明治陶磁業の一断面—」、『歴史学研究』、第95号、昭和17年1月、51~66頁。
- 奈良本辰也『近代陶磁器業の成立』、伊藤書店、昭和18年。『奈良本辰也全集』、別巻、初期論文集、思文閣、昭和57年に収録。
- 三瓶孝子「本邦陶磁器業史」、『農家家内工業の変遷過程』、伊藤書店、昭和19年、187~224頁。
- 三菱経済研究所編・刊『陶磁器工業の構造的研究』、昭和23年。
- 伊勢本一郎『近代日本陶業発展秘史』、技報堂、昭和25年。
- 伊勢本一郎『陶業振興の核心』、技報堂、昭和32年。
- 日本輸出陶磁器史編纂委員会編『日本輸出陶磁器史』、名古屋陶磁器会館、昭和42年。
- 吉田光邦『やきもの(増補版)』、日本放送出版協会、昭和48年。
- 三井弘三『概観近代陶業史』、日本陶器連盟、昭和54年。
- 素木洋一『セラミックスの歴史』、技報堂、昭和58年。
- 永原慶二・山口啓二編『講座・日本技術の社会史』、第4巻、窯業、日本評論社、昭和59年。
- 瀬戸市史編纂委員会編『瀬戸市史』、陶磁史編、第1、瀬戸市、昭和44年。
- 同、陶磁史篇、第2、昭和56年。
- 同、陶磁史篇、第3、昭和42年。
- 多治見市編・刊『多治見市史』、通史編、上、昭和55年。
- 同、窯業史料篇、昭和51年。
- 土岐市史編纂委員会編『土岐市史』、第1巻、土岐市、昭和45年。
- 同、第2巻(上・下)、昭和46年。
- 同、第3巻、昭和49年。
- 瑞浪市編・刊『瑞浪市史』、史料編、昭和47年。
- 同、歴史編、昭和49年。
- 竜田貞一『常滑陶器誌』、常滑町青年会、明治45年。
- 常滑市誌編さん委員会編『常滑窯業誌』、常滑市、昭和49年。
- 藤岡幸二編『京焼百年の歩み』、京都陶磁器協会、昭和37年。
- 中ノ堂一信『京都窯芸史』、淡交社、昭和59年。
- 中島浩氣『肥前陶磁史考』、肥前陶磁史考刊行会、昭和11年。覆刻版、青潮社、昭和60年。
- 松本源次『有田陶業側面史(明治編)』、松本静二の生涯、上一』、麦秋社、昭和60年。
- 有田町史編纂委員会編『有田町史』、陶業編、I、有田町、昭和60年。
- 同、陶業編、II、昭和60年。
- 京都府立総合資料館編・刊『陶磁器・窯業文献目録』、昭和52年。
- 1) 渋沢栄一『徳川慶喜公伝(東洋文庫)』、4、平凡社、昭和43年、1~7頁。
- 久米邦武編『鍋島直正公伝』、第5編、侯爵鍋島家編纂所、大正9年、572~576頁。
- 中野礼四郎他編『久米博士九十年回顧録』、上巻、早稲田大学出版部、昭和9年、660~661頁。
- 有田町史編纂委員会編『有田町史』、陶業編、I、有田町、昭和60年、433~466頁。
- 中島浩氣『肥前陶磁史考』、同刊行会、昭和11年、覆刻版、青潮社、昭和60年、541~543頁。
- 田中芳男、平山威信編『澳國博覽會參同紀要』、森山春雍、明治30年、覆刻版、『明治前期産業發達史資料』、第8集(2)、明治文献資料刊行会、昭和39年、上篇、1~3丁。
- 2)『澳國博覽會參同紀要』、下篇、117、128~129丁。
- 3) 同上書、下篇、123丁。
- 4) 寺内信一『有田窯業史』、同刊行会、昭和8年、覆刻版、宝雲社他編『陶器全集』、1、思文閣、昭和51年、451頁。
- 5) 大日本窯業協会編・刊『日本近世窯業史』、第3編、陶磁器工業、下巻、大正11年、1473頁。
- 『鍋島直正公伝』、第6編、大正9年、500~502頁。
- 『澳國博覽會參同紀要』、下篇、128丁。
- 『有田町史』、陶業編、I、439~461頁。
- 6)『鍋島直正公伝』、第6編、496~498頁。
- 『有田町史』、陶業編、I、441~442頁。
- 7)『鍋島直正公伝』、第6編、231~232頁。
- 8) 同上書、503~506頁。
- 植田豊橋編『ワグネル伝』、博覽会出版協会、大正14年、伝記、11~12頁。
- 梅田音五郎編『ワグネル先生追憶集』、故ワグネル博士記念事業会、昭和13年、159~160頁。
- 土屋喬雄編『G.ワグネル 維新産業建設論策集成』、北隆館、昭和19年、覆刻版、原書房、昭和51年、12頁。
- ワグネルが開成学校のお雇い教師に就任するまでの経歴はつぎの文献によっている。

'Nekrolog für Dr. Gottfried Wagener', *Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens*, Bd. VII, s. 357~364, 1896.

訳は「博士ゴットフリイ、ワグネル君伝」,『澳國博覽會參同紀要』,附錄, 53~72丁に,『ワグネル先生追懷集』には訳「ゴットフリード・ワグネル博士追悼錄』, 148~169頁とともに原文の再録, 169~185頁が行われている。

この「ドイツ東アジア研究協会」誌の追悼記ではすべて年月はグレゴリオ暦であるが, 日本は明治5年まで天保暦(旧暦)であるので注意する必要がある。

9) 『鍋島直正公伝』, 第6編, 508頁.

10) 『ワグネル先生追懷集』, 160頁.

11) 塩田力蔵『陶磁工芸の研究』, アルス, 昭和2年, 330~331頁.

長崎にいたワグネルが佐賀藩に招かれた経緯は詳しい。明治初年, ワグネルは長崎と横浜との間をしばしば往復していたようで, 有田にワグネルと一緒に来たアベンが雇入を仲介したようである。

明治3年2月29日(1870年3月30日)付で, 横浜亞米庵アベンから長崎大村町陶器会所之内百武作右衛門あて, ワグネル雇入についての手紙が出されている。

『有田町史』, 陶業編, II, 467~648頁.

『肥前陶磁史考』, 553~559頁参照. ただし, 有田移住を明治4年10月と記しているのは誤りである。

12) 『鍋島直正公伝』, 第6編, 505~508頁.

13) ワグネルが有田で築いた石炭窯は, 塩田『陶磁工芸の研究』, 331頁によると「差当り石炭焼の試験のため, 白川の祇園山に二間窯を建てた」とされている。

『肥前陶磁史考』, 560頁ではワグネルの窯は「従来の丸窯を少しく改造せしものにて, それは一間に七合五勺(即ち一坪の四分の三)の形にて, そして前室が本焼室であり, 後室が素焼窯であった。火床は胴木間でなく, 鉄のサナが設けられ, 焚口は三ヵ所ありしが, 烟突は全くなかったのである」と記されている。すなわち, 二間続きの小型の試験窯を築いたとみなせる。

のちに触れる京都舍密局陶磁器試験場や加藤友太郎の友玉園などに築いた石炭窯は, ワグネル「新設陶器窯解説」,『ワグネル先生追懷集』, 370~380頁に図面とともに説明があることから, その構造を知ることができる。

『有田町史』, 陶業編, I, 464~466頁では, 有田町歴史民俗資料館蔵の石炭窯模型と上記図面と比較して, 両者の構造がほとんど同じことから, 明治3年に有田に築造された石炭窯も, 京都舍密局などのものとほぼ同様の構造の窯であったと推定している。しかし, 有田町歴史民俗資料館の石炭窯模型は, 明治18年6月の繭糸織物陶漆器共進会におけるワグネルの講話にさいして, 図面とともに配布され

たもので, 愛知県にもこの模型が行っている可能性があり, 塩田力蔵はこれを明治42年に見ている。

『陶磁工芸の研究』, 382, 387頁.

『ワグネル先生追懷集』, 380頁によると, その模型の1つは京都の国立陶磁器試験所(当時の)に所蔵されているとあるが, これは愛知県に貸与された模型であろうと, 推測される。

14) 『ワグネル伝』, 12頁.

『ワグネル追懷集』, 160頁によると, 「1870年の4月末から8月まで」とあるが, 原報, 178頁では4月末から8月始めまでである。

普仏戦争中のセダンの戦におけるプロシアの勝利とナポレオン3世が捕虜になったこと〔9月2日(旧暦で8月7日)〕を横浜で聞いている。

『ワグネル追懷集』, 179頁.

15) 『澳國博覽會參同紀要』, 上篇, 1~14丁.

16) 同上書, 上篇, 11~12丁.

17) 同上書, 上篇, 12~13, 49~50, 下篇, 5~30丁.

18) 同上書, 上篇, 12, 14丁.

19) 松本源次『有田陶業側面史(明治編)』松本静二の生涯, 上一』, 麦秋社, 1985年, 77~82頁, ただし, 達示と注意書は現代文に改められている。

20) 『澳國博覽會參同紀要』, 上篇, 14, 16丁.

21) 同上書, 下篇, 129, 132丁.

22) 同上書, 下篇, 132丁.

23) 同上書, 下篇, 132~136丁.

河原五郎編・刊『河原德立翁小伝』, 昭和4年, も参照のこと。

24) 『澳國博覽會參同紀要』, 下篇, 130丁.

起立工商业社は政府の援助で明治7年に設立され, 美術工芸品の海外輸出に努めるが, 性急な拡張策を採ったために行き詰まり, 明治18年に倒産した。

『久米博士九十年回顧録』, 下巻, 昭和9年, 536~538頁.

『有田町史』, 陶業編, II, 103頁.

25) たとえば, 前田正名編『興業意見(定本)』, 明治17年大政官允可, 大内兵衛, 土屋喬雄編『明治前期財政經濟史料集成』, 第18卷ノ2, 明治文献資料刊行会, 昭和39年, 483~484頁. 詳細について別に検討することにしたい。

26) 「独乙語学教師同上並ワグネル雇入届」,『公文録』, 己巳十二月至庚午四月, 大学伺, 十二月, 国立公文書館蔵.

27) 『ワグネル先生追懷集』, 161頁.

28) 「南校教師ワグネル東校へ縁替ノ儀伺」,『公文録』, 壬申正二三月, 文部省伺, 正月, 国立公文書館蔵.

29) 「独人ワグネル并クリフエン澳國へ召度伺」,『公文録』, 明治六年自一月至四月, 各局伺, 博覽会事務局, 国立公文書館蔵.

30) 同上.

31) 「独乙人ワグネル御雇入伺」,『公文録』, 壬申三四月, 工部省伺, 国立公文書館蔵.

また, 佐野常民が工部大丞から博覽会事務局理事

- に転じていることも関係があるかと思われる。
- 『澳國博覽會參同記要』、上篇、11、14丁。
- 32) 『同上書』、上篇、49～51丁。
- 33) 「文部省雇独人ドクトルワグネル雇縫ノ儀伺」、『公文錄』、明治八年二月、課局、博覽會事務局、国立公文書館藏。
- 「元文部省雇教師ワグネル本局へ雇替條約文入用ノ儀往復」、『公文錄』、明治八年三月、課局、博覽會事務局、国立公文書館藏。
- 『澳國博覽會參同記要』、中篇、12、20、92丁。
- 34) 「独逸人ドクトルワグネル滿期雇縫ノ儀伺」、『公文錄』、明治八年七月、課局、澳國博覽會事務局、国立公文書館藏。
- 35) 「製作學教場取設ノ儀ニ付届」、『公文錄』、明治七年二月、文部省伺、国立公文書館藏。
- 東京大学百年史編集委員会編『東京大学百年史』、通史、第1卷、東京大学、昭和59年、315～316頁。
- なお、国立教育研究所編・刊『日本近代教育百年史』、第9卷、1973年、168頁、は製作學教場をワグネルの建議によるものと推定し、上掲の『東京大学百年史』、通史、第1卷もこれを引用しているが、前出注(29)の『公文錄』に製作學教場に関するワグネルが提出した「大日本学校ノ儀……」という建白が掲載されている。
- この建白に関しては寄田啓夫「ワグネル建議と製作學教場の設置」、『中部工業大学紀要』、第17卷B、1981年10月、1～8頁において論じられ、あわせて建白全文が資料として翻刻・掲載されている。
- 36) 「独人ドクトルワグネル勸業寮開成学校ノ両所へ雇入伺」、『公文錄』、明治八年十月、内務省伺、四、国立公文書館藏。
- 37) 『東京大学百年史』、通史、第1卷、319～324頁。
- 38) 『ワグネル伝』、伝記、18～20頁。
- 『ワグネル先生追憶集』、82～83、161、165頁。
- 内国勧業博覽會事務局編・刊『第二回内国勧業博覽會優賞授与人名表』、上、明治16年、覆刻版『明治前期産業発達史資料、勧業博覽會資料』、175、昭和50年。
- 39) 「東京開成学校教授独逸人ドクトル、ワグネル氏米国費府博覽會御用出張中為代員同国人ドクトル、ランガルト氏外壱名雇入之儀御届」、『公文錄』、明治九年自一月至六月、文部省伺、国立公文書館藏。
- 40) 『ワグネル先生追憶集』、163頁。
- 「米国博覽會日本出品解説」などを含む「米国博覽會報告書」は『G.ワグネル 維新産業建設論策集成』、271～386頁に収録。
- フィラデルフィア万国博覽会のための米国博覽會事務局は、正院の所管のもとに明治8年1月25日に木挽町に設立され、同年3月31日に内務省に移され、9年8月27日に上野公園に移り、10年6月30日に廃止された。
- 内閣記録局編『法規分類大全』、第1篇、第11卷、明治22年刊、覆刻版、原書房、昭和53年、804頁。
- 41) 『澳國博覽會參同記要』、上篇、50～52丁。
- 『法規分類大全』、第1編、第11卷、47、730頁。
- 42) 『澳國博覽會參同記要』、中篇、4丁。
- 国立科学博物館編『国立科学博物館百年史』、第一法規、昭和52年、34～35頁。
- 43) 『法規分類大全』、第1編、第11卷、801頁。
- 44) 『国立科学博物館百年史』、25頁。原史料は「東京書籍館書類」。
- 45) 『法規分類大全』、第1編、第11卷、800～802頁。
- 46) 同上書、800頁。
- 『澳國博覽會參同紀要』、上篇、64～65丁。
- 47) 『法規分類大全』、第1編、第11卷、803頁。
- 48) 『国立科学博物館百年史』、35頁。
- 49) 『法規分類大全』、第1編、第11卷、802～803項。
- 50) 『澳國博覽會參同紀要』、上篇、64～65丁。
- 『法規分類大全』、第1編、第11卷、780、738頁。
- 大蔵省編・刊『工部省沿革報告』、明治22年、再刻、大内・土屋編『明治前期財政經濟史料集成』、第17卷ノ1、明治文献資料刊行会、昭和39年、303～304頁。
- 51) 『内務卿第1回年報（明治8年度）』、覆刻版、『明治前期産業発達史資料』、別冊26(1)、明治文献資料刊行会、昭和42年、296～300頁。
- ライマンの石油調査については、鎌谷親善「工業試験所の起源・地質調査所の設立に至る過程」、『化學史研究』、1982年、59～63頁を参照のこと。
- 52) 『内務卿第1回年報（明治8年度）』、302～305頁。
- 53) 『ワグネル先生追憶集』、82頁。
- 54) 『澳國博覽會參同紀要』、下篇、18、105～106丁。
- 「ワグネル氏維納大博覽會総報告」、『G.ワグネル維新産業建設論策集成』、120頁。
- 55) 『澳國博覽會報告』、第九、陶器及義布斯製造道具目録、『公文錄』、明治九年。
- 同、第十、伝習技術試験目途書、『公文錄』、明治九年。
- 同、第十五、陶器製造図説、『公文錄』、明治九年。いずれも国立公文書館藏。
- 56) 岩倉使節団による陶磁器業視察の状況と日本との対比での評価については、久米邦武編、田中彰校注『特命全権大使 米欧回覧実記』、岩波文庫、1977～1982年、第3分冊、91～98、326～328頁、同、第4分冊、225頁。
- ウィーン万国博覽會見学に関しては同上書、第5分冊、21～52頁。そこでの日本出品の陶磁器に関してはつぎのように記されている。
- 我日本國ノ出品ハ、此会ニテ殊ニ衆人ヨリ声誉ヲ得タリ……其内ニテ工產物ハ陶器ノ譽レ高シ、其質ノ堅牢ニシテ、製作ノ巨大ナルニヨルノミ、火度ノ吟味、顏料ノ取合、画法ノ研究等、ミナ門戸ヲモ窺フニ足ラス
- ウィーン万国博覽會の伝習後の報告書では、納富等も、「陶器ハ古來亞細亞ノ名産ニシテ、殊ニ我製品盛シニ歐人ノ賞讃ヲ受ケタリ。今日ニ於テハ仏國

- 『セーブル』及英澳独等ノ製，却テ我右ニ出ルモノ多シ。是ソノ形状ノ風致，画圖ノ精妙，製法ノ利便巧妙ナルヲ以テナリ。博覽会場精美ノ品ヲ排列セル極メテ多ク，洵ニ感賞スベシ」と，報告していた。そして今後一層研究に努め「我名産タル陶器ヲシテ，巧妙彼所産ニ下ラザラシメ，其製造ヲ盛シニシテ，広ク内外ノ日用需要ニ供スルヲ務ムベシ」と，その報告を結んでいた。
- 『澳國博覽會參同紀要』，中篇，18～19丁。
- 57) 『內務卿第1回年報（明治8年度）』，301～302頁。
- 58) 『澳國博覽會參同紀要』，中篇，78丁。
- 59) 『內務卿第1回年報（明治8年度）』，296頁。
- 『ワグネル伝』，伝記，18頁，では「勸業寮を…本邦における工業試験所の嚆矢ならんか」としているが，これは勸業寮試験場の誤りであろう。そして，後に触れる工部省勸工寮製煉所などと並んでの存在で，いずれも短期間のうちに廃止されている。
- 60) 「外務省記録，明治9年，官雇入表」，外交史料館蔵。
- 「明治十年内国勧業博覽會報告書」，『G. ワグネル 維新産業建設論策集成』，387～510頁。
- 61) 同上書，320頁。
- 62) 同上書，402, 404, 414頁。
- 63) 同上書，421頁。
- 64) 『澳國博覽會參同紀要』，下篇，123丁。
- 65) 『工部省沿革報告』，303頁。
- 陶磁器業の担当者については『澳國博覽會參同紀要』，下篇，109丁。
- 66) 『工部省沿革報告』，301～302頁。
- 67) 同上，303, 308～312頁。
- 68) 『工部省 第2回年報（明治9年7月～10年6月）』，上冊，明治11年，国立公文書館蔵。
- 内山下町工作分局の事業内容に関しては，その廢止後に上記の『年報』が刊行されていることから，まったく言及されていない。
- 69) 『澳國博覽會參同紀要』，下篇，109丁。
- 70) 『工部省沿革報告』，304, 306頁。
- 71) 『澳國博覽會參同紀要』，下篇，110丁。
- 72) 『陶磁工芸の研究』，376頁。
- 太田能寿「ワグネル先生回顧談」，大日本窯業協会編・刊『日本窯業大観』，昭和8年，367頁。
- 『ワグネル先生追憶集』，371頁。
- 73) 『工部省沿革報告』，306頁。
- 『澳國博覽會參同紀要』，下篇，111丁。
- 74) 『ワグネル伝』，伝記，25頁。
- 75) 『理學協會雜誌』，第4号，明治16年7月，320～328頁。
- 『日本窯業大観』，367頁。
- 76) 『澳國博覽會參同紀要』，下篇，124丁。
- 77) 農商務省の地質課-地質調査所が行った初期の活動は，鎌谷親善「工業試験所の起源—地質調査所の設立に至る過程—」，『化學史研究』，1982年，59～80頁。

- 78) コルシェルト「明治十三年分析所年報」，『地質調查報文分析之部』，第1冊，明治14年6月，15頁。
- 79) 地質調査課分析係による「日本製陶器分析表」が発表された形態と年月は不詳であるが，たとえば高山基太郎「五本松，出石ノ磁器及ヒ淡路，松本ノ陶器ノ原料分析ノ報文 附製造法ノ概略」，『地質調査報文分析之部』，第1冊，明治14年6月，160頁において言及している。

コルシェルト「日本陶業」に関しては，農商務省編・刊『農商務省図書類別目録 和書之部』，明治34年，覆刻版，『明治前期産業発達史資料』，別冊8(II)，昭和40年，494頁，に掲載されているが，これの写本が通産省工業技術院名古屋工業技術試験所瀬戸分室に所蔵されている。同種の写本を株式会社本荘化学研究所社長本荘栄氏も所蔵されており，これをもとに『窯技』，第15号～第22号(1965年4月～1968年1月)に18回にわたり，同誌附録として，通し頁1～69頁で，分割して翻刻・掲載された。なお，コルシェルト編「日本陶業」の瀬戸分室所蔵本と『窯技』掲載のものとの間には若干の違いがあるが，内容は同一といってよい。

本書の所在について御教示下さった加藤悦三氏に厚く感謝申しあげたい。

なお，加藤悦三「日本の陶器—O. コルシェルト著『日本陶業』を読む—」，中京短期大学『論叢』，第16巻，第1号，1985年170～184頁を参照のこと。

地質課の化学分析については，つぎのような文書も明治13年3月～14年4月の間に作成されている。

(内務省)勧農局地質課分析所「内外製陶器素焼分析表」，『大隈文書』，A3987，早稲田大学図書館蔵。

地質調査所による陶磁器やその原料の分析が，明治13年から着手され，いつ頃まで継続されたかは不詳である。しかし，明治18年に開催された繭糸織物陶漆器共進会に「陶漆器原料分析表」，「陶磁器素焼分析表」，「磁器分析表」が出品されている。

農務省・工務局編・刊『繭糸織物陶漆器共進会審査報告』，第4区第1類，陶器，明治18年，覆刻版，『明治前期産業発達史資料』，第10集(3)，明治文献資料刊行会，昭和39年，345頁。

なお，以下で考察するような窯業技術の化学的側面，なかでも原料土，釉薬，顔料などの化学的試験研究および反応装置である焼成窯に関しては，経済史的考察において無視されている事例が多い。ところが，以降において検討をくわえるように，経済史家達が問題にする製陶機械の導入に関しては，陶磁器に関する化学的な側面を抜きにして検討することは無意味であるといつてよい。たとえば，つぎのものをみよ。

鎌田久明「陶磁器業に於ける工場制工業の成立過程」，『経済史研究』，第24卷，第2号，昭和15年8月，13～28頁。

奈良本辰也『近代陶磁器業の成立』，伊藤書店，昭和18年。

- 三瓶孝子「本邦陶磁器業史」、『農家家内工業の変遷過程』、伊藤書店、昭和19年、187～224頁。
- 80) 「独逸人工業化学者ワグネル傭入ノ件」、『公文録』、官吏雜件、農商務省、明治十八年九月、国立公文書館蔵。
- 『農商務省報告』、第5回（明治18年）、明治19年、337頁。
- 『農商務省報告』、第6回（明治19年）、明治20年、65頁。
- 81) 『ワグネル伝』、伝記、23～24頁。
- 旭焼開発の過程に関しては、つぎのものが詳しい。
- 植田豊橋君口演、岩崎長治速記「旭焼の来歴」、『大日本窯業協会雑誌』、第3集、第29号、明治28年1月、111～116頁。
- 植田豊橋「旭焼に就て」、『ワグネル先生追憶集』、91～104頁。
- 植田豊橋記「旭焼」、『日本近世窯業史』、第3編、陶磁器工業、下巻、1490～1495頁。
- 渋沢青淵記念財団門社編『渋沢栄一伝記資料』、第11巻、渋沢栄一伝記資料刊行会、417～430頁。なお、上記のものが一部収録されている。
- 82) 『農商務省報告』、第5回（明治18年）、350頁。
- 83) 前出注（81）。
- 84) 「東京開成学校教授ワグネル氏解約届」、『公文録』、明治十年自一月至三月文部省伺、国立公文書館蔵。
- 85) 『ワグネル伝』、伝記、19～20頁。
- 『ワグネル先生追憶集』、164、181頁。
- 「外務省記録、官雇入表」、外交史料館蔵。
- 京都府の雇入れと解雇の日付けは、上記の「外務省記録」による。注(89)も参照のこと。
- 86) 京都府内務部第四課編・刊『京都府著名物産調』明治33年、覆刻、『明治前期産業発達史資料』、補巻53、明治文献資料刊行会、昭和47年、183頁。これでは「明治十二年十二月磁器・陶器ノ顔料製窯ヲ起シ、同年陶窯ヲ築キ……」となっている。
- 塩田力蔵『陶磁工芸の研究』、370頁によると、舍密局のなかに磁器用と陶器用の2つの窯があり、12年12月にできたらしくと述べている。
- 田中緑紅編『明治文化と明石博高翁』、明石博高翁顕彰会、昭和17年、57～58頁、では舍密局内にはワグネルの理想の陶器窯を築き、五条坂西大谷前北側（袋中庵の向側）に陶磁器試験場を設け、実物実験を試みた、と記している。
- 以上の記述より、磁器・顔料用窯は舍密局内に、陶磁器窯は五条に設け、築造の時期は出典により異なるが、明治12年12月に起工（とくに磁器・顔料用では）されたものと推定される。
- 87) 『明治文化と明石博高翁』、66頁。
- 88) 京都市立陶磁器試験場に関しては、稿を改めて検討する。
- 89) 「独逸人ワグネル雇入ノ件」、『公文録』、明治十四

年、文部省自一月至三月、国立公文書館蔵。

「独逸人ワグネル雇入申」、『公文録』、明治十四年、文部省自四月至六月、国立公文書館蔵。

上記2つの文書より明らかのように、文部省はワグネルを当初は明治14年4月1日からアトキンソンの後任として雇い入れる予定であったが、本人の都合で1ヶ月遅れとなつた。

なお、当初の文部省伺（明治14年2月17日付）によると、当時ワグネルはまだ京都府雇であり、近く満期になるというのであって、この点では前出注（85）の「外務省記録、官雇入表」の記載事項と矛盾する。しかし、いざこれが正しいかを判定する史料を欠くので、今後の調査課題としたい。

90) ワグネルが明治3年に有田で築いた窯は前出の注（13）で述べたように、横に連結した2室からなる石炭窯であった。

京都・友玉園・東京職工学校の3つの窯は、ワグネル「新設陶器窯解説」、『ワグネル先生追憶集』、370～380頁で、さらに江戸川製陶所の改造した窯も含めて『日本窯業大観』、366～367頁において、これらが共通した構造をもつことが詳述されている。

しかし、京都の焼成窯については、大西政太郎『陶芸の土と窯焼』、理工学社、昭和58年、2～30頁には「円筒形の2階式で、ちょうど寸胴の徳利のような窯です。1階が本焼用、2階が素焼室になっていて、焚口はたしか三ヵ所あったように記憶している」と記されている。出典の記載がないので、再検討できない。

91) 『ワグネル先生追憶集』、370～371頁。
『日本窯業大観』、367頁。

92) 平野耕輔述「磁器窯焼成ノ模様」、『窯工会誌』、第1号、明治24年12月、8～9頁。

松村八次郎「本邦製陶用角石炭窯の由來」、『大日本窯業協会雑誌』、第22集、第254号、大正2年10月、65～66頁。

宮川愛太郎『陶磁器』、共立出版、昭和34年、183頁。

93) 加藤友太郎「陶器焼窯試験報告」、『理学協会雑誌』、第4号、明治16年7月、320～328頁。

94) 同上誌、328頁。

95) 蘭糸織物陶漆器共進会編『陶器集談会記事』、有隣堂、明治18年、覆刻版、『明治前期産業発達史資料』、第8集(5)、明治文献資料刊行会、昭和40年、94頁。

96) 前出注(92)の平野「陶器窯焼成ノ模様」、『窯工会誌』、第1号、8～9頁においても、石炭を用いていないばかりか、松材による焼成でも、操業が容易でないことを指摘している。

97) 『陶器集談会記事』、87頁。

98) ウィーン万国博覧会後の伝習は、当時の関心（とくに技術導入という視点からの）を示すもので、「技術伝習始末書」、『澳國博覽會參同紀要』、下篇、18～19丁によれば、陶画および石膏型鋳込法があげら

れている。

持ち帰った試験道具類ならびに試験用製作品などより見ると、上記の技術に関連して石膏やテレビン油などがある。製陶機械としては肉皿機械や蹴車がある。

「漢國博覽会報告書」、第九、『公文録』、明治九年、国立公文書館蔵。

この蹴車は、農商務省技師山本五郎の明治20年の復命書で「歐洲『ボヘミヤ』式ノ蹴車」とよばれるものであろう。

『農商工公報号外、復命書摘要』、明治21年、覆刻版、『明治前期産業発達史資料』、補巻(25)、昭和47年、48頁。

当時の製陶機械に関してはまた、久米邦武編『特命全權大使 米欧回覧実記』の中でも言及している。たとえば、イギリスのミントン社については、『米欧回覧実記』、岩波文庫、1978年、第2分冊、352～356頁。ドイツの陶器製造所については同上書、1979年、第3分冊、326～328頁。

この中でとくに大きな関心があったのはフィルター・プレス（泥漉器械あるいは絞搾機）と思われ、ミルトン社の「搏泥水調ノ仕掛」を、ベルリンの破碎機や水簸機について「搾泥ノ器械」の構造や操作を詳しく記している。つぎに述べる合本組織香蘭社（明治8年設立）の社則の第5款第20条には「英國『ストックトン』より泥漉器械…」とあり、その採用の意向を示唆している。

『有田町史』、陶磁編、II、79頁。

99) 『農商工公報号外、復命書摘要』、48頁。

明治7年より洋式蹴車を使った精磁会社の前身については、その発足時に辻勝蔵の工場を借用していたので、辻の工場においてであろう。

『有田陶業側面史（明治編）』、145頁。

100) 中山成基『有田窯業の流れとその足おと—香蘭社百年の歩み—』、香蘭社、昭和55年、28～30頁。

『有田町史』、陶磁編、II、71～74頁。

- 101) 『有田町史』、陶磁編、II、79頁。
- 102) 『有田陶業側面史（明治編）』、119頁。
- 103) 『有田窯業の流れとその足おと』、41～42頁。
- 104) 『有田町史』、陶磁編、II、86～103頁。
- 105) 『有田陶業側面史（明治編）』、135～146頁。
- 106) 『農商工公報号外、復命書摘要』、49頁。

『有田町史』、陶磁編、II、95頁。

これの原史料の「陶器製造見込書」、『大隈文書』、A3979、早稲田大学図書館蔵、によると「製造場二棟ヲ新築シ、又搗石ノ器械ヲ据へ、先ツ試ルニ六馬力ノ蒸氣ヲ以テ之ヲ運転」とある。つづけて、「未タ盛大ノ事業ニ至ル能ハサル……」とあるように、明治13年には十分に機械は稼働していなかった。そして『有田窯業の流れとその足おと』、43頁の「機械操作にも熟練し、市場価値のある製品が出来るようになつたのは明治十五年（一八八二）ごろから」ということは、『農商工公報号外、復命書摘要』、49頁の「明治十年佛國博覽会ノ時購求シタル漉泥・絞搾ノ二機及ヒ附属品若干を有セシカ種々ノ事情ノ為ニ制セラレテ未之ヲ利用スルノ場合ニ至ラサリキ…」という記述と矛盾がある。しかし、この間の事情を詳らかにする資料を欠くので、解明は今後の課題にしたい。なお、注(108)も参照。

- 107) 『肥前陶磁史考』、614頁。
- 108) 『日本近世窯業史』、第3編、陶磁器工業、下巻、1481頁。
- 109) 農務局・工務局編『府県陶器沿革陶工伝統誌』、有隣堂、明治19年、142丁。
- 110) 同上書、77頁。
- 111) 同上。

Government Policy for the Modernization of Pottery Industry in the Earlier Meiji Japan

Chikayoshi KAMATANI

(Toyo University)

Japan's pottery product used to be exported during the last Edo era to Europe, where they were highly appraised especially for their quality and design. But on participating in the Paris International Exposition in 1867, Japan realized the necessity of introducing western technological know-how.

In 1873 when the Vienna International Exposition was held, Japan not only submitted her products to the exposition, but also sent some students. These students stayed there for some time after the exposition was over, and learned technological know-how. After returning home to Japan, they engaged in testing and instruction of what they had learned in Europe, at an experimental laboratory of the Department for Encouragement of Industry, the Ministry of Home Affairs.

In 1868, G. Wagener, a German, came to Japan, and taught the pottery technique at Arita, Saga Prefecture, from 1871 on. Afterwards he enlarged his activity as a government-retained foreign teacher and engineer. He also participated in the Vienna and the Philadelphia International Expositions as a member of Japanese government's delegation.

Much effort was thus made to improve quality of pottery: chemical investigation of potter's clay; construction of western-style kilns; use of coal instead of wood for kiln fuel; introduction of machinery, etc. However, attempts to develop a coal-fuelled kiln and to use machinery did not succeed until the middle of 1880s, when basic testing and researches came to be more systematically pursued.

新 入 会 員

住 所 変 更

〔総 説〕

中国化学史研究の展望*

島 尾 永 康**

中国文明は古くから青銅、陶磁あるいは漆などの化学技術を発達させており、世界の古い文明の中でもとくに化学につよい伝統をもっており、したがって、これに隣接する日本はそこから大きな恩恵と影響を受けてきたが、不思議なことにその中国化学史の研究は、20世紀の20年代になって初めて始まった。これは辛亥革命（1911）の前後に初めて西洋化学を本格的に学ぶものが始めたからで、かれらが近代化学の視点を身につけたのち、ようやく中国化学史の研究が始まったのである。本稿は1920年代から現代までの、約60年間の劇的とさえいえる中国化学史研究の展開を概観したものである。

1. 中国化学史研究の始まり（1920～30年代）

中国における中国化学史研究は、1920年代の章鴻釗¹⁾、王璡²⁾らの金属化学、陶磁、醸造、煉丹術などの研究に始まる。論文は、中国科学社が1920年1月に創刊した『科学』³⁾で発表された。この時期の両者の研究には金属化学が多いが、一例をあげると、中国は銅亜鉛合金（すなわち真鍮）を発明した国であり、また亜鉛単体を量産した最初の国であるが、その真鍮の起源について

は、両者の見解は大きく違っている。章鴻釗は真鍮の起原を漢代におき、王璡は明中葉以後としている。これは現代でも論争点の一つになっているが、中国化学史研究のそもそも始まりとともに、すでに問題となつた。

1930年代に入ると、曹元宇⁴⁾が煉丹術の実験装置についての先駆的研究をした⁵⁾。李喬萍『中国化学史』⁶⁾（1940）は、中国化学史についての最初のモノグラフであろうが、科学的でなく、文献研究に終始し、歴史的でさえもない、と現在では不評である。

同じころ日本では、近重眞澄⁷⁾が多数の中国古銅器の分析を行い、その結果と、『周礼』の「考古記」（現在では戦国時代、BC 5～3 世紀の著作とされているが、近重は BC 1000年の著作と考えていた）の「金の六齊」とを比較した。世界最古の合金規則である金の六齊は、青銅器の6種類の用途に対応する6種類の銅：錫の配合を明記したものである。原文は明快だが、「金」という文字はあらゆる金属を意味するので、これを青銅とするか、銅とするかによって成分比は変わる。近重はこれを銅と解釈して、6通りの成分比を百分率で示した。近重が金の六齊を百分率で示した最初の人である。第六齊の鑑燧の齊を除いて、理にかなっていると近重は結論した。六齊は現代でも研究対象として取り上げられている。

近重は Metallographie に対して「金相学」なる造語をした金属化学の専門家である。ちなみに、この金相学の語は現代中国でも用いられている。近重は幼少から漢文に長じていたが、中国研究の盛んな京都大学の環境もあって、中国煉丹術

1986年1月17日受理

* 本稿は、1985年4月1日、明治大学における日本化学会年会での招待講演として発表し、1985年10月26日、同志社大学での化学史学会年会で、その一部分を詳述し、さらにこれに加筆したものである。

** 同志社大学工学部
連絡先：

の古典である葛洪の『抱朴子』内篇（4世紀初）にも興味をもち、煉丹術の処方が集中している卷4「金丹」と卷16「黃白」に注目し、9種類の仙薬の同定を行い、また金丹製造の反応の合理的解釈をも試みた。ただし薬物の同定のための分析はしたが、煉丹術の反応の模擬実験まではしていない。

これらの研究は、60歳定年退官の前年（1929年、昭和4）に、『東洋鍊金術』⁸⁾として出版された。この中で近重は、中国煉丹術の方が西洋鍊金術より古いのではないかと述べた。これは当時ようやく世界的に問題にされ始めた論点に対して、一つの見識を示したものであった。結語として、難解な『抱朴子』内篇を読解し、現代的解釈を加え、西洋語に訳して世界に示したいという希望を述べた。この108ページからなる著作の中で、中国煉丹術はわずか33ページにすぎず、薬物の同定もごく一部分についてしか行われなかつたが、この著作は *Oriental Alchemy*⁹⁾ (1936) の題で英訳され、この分野の先駆的著作として世界的に注目された。英文著作の方は、中国煉丹術、青銅器分析、日本刀の研究の3部分から成るが、近重への高い評価は科学的研究の先駆者という点にある。

近重の上記の和文著作出版の前年に、アメリカ人、O. S. Johnson の *A Study of Chinese Alchemy*¹⁰⁾、[中国煉丹術考] (1928) が出版され、その全文156ページはすべて中国煉丹術の研究であった。Johnson は中国で14年を過した宣教師であり、帰国後 Berkeley のカリフォルニア大学で、1923—25年にこの研究を行つたのである。かれは中国煉丹術がギリシア鍊金術より古いことを論証したが、中国より西欧への伝播の時期を古く見すぎた。近重のような化学者・金相学者ではなく、もっぱら文献的研究であり、近代化学的解釈は全くない。

1930年代後半は、日本の侵略戦争により、中国での研究は停滞した。1937年7月、日中戦争が始まると、10月には北京の北京大学、清華大学および天津の南開大学は長沙に移転し、翌年4月、さらに昆明に移って西南聯合大学を形成した。北

京、天津に戻ったのは抗日戦勝利の翌年1946年である。

2. 研究の国際協力：Davisグループ（1930～49）

『抱朴子』内篇を西洋語に翻訳して世界に示したいという近重の夢を達成したのは、米国に留学中の中国の若い学者であった。それは米国の学者との共同研究の中から生まれた。中心人物、Tenney Lombard Davis¹¹⁾ (1890—1949) は、マサチューセッツ工科大学の有機化学の教授で、爆発物の専門家であるとともに、西洋化学史の研究者でもあった。Davis と中国化学史に関する共著論文を発表した研究者を発表年代の順に挙げると、呉魯強が1930—36年、中瀬古六郎が1937年、趙雲従が1939—45年、陳國符が1941年、黃子卿が1945年、J. R. Ware が1947年である。したがつて同時的な共同研究ではなくて、一人ずつ継続した形での共同研究であった。この共同研究は、Davis が化学者として現役であった40歳（1930年、昭和5）に始まり、1949年（昭和24）（たまたま新中国成立の年でもある）に Davis が亡くなるまで続き、中国化学史に関する35篇の論文が、大部分が共著、一部は Davis 単独で発表された。

最初の共同研究者、呉魯強¹²⁾と Davis は1930年に最初の論文¹³⁾を発表し、中国のアルケミーがギリシアのアルケミーより古いくこと、中国アルケミーは膨大な内容をもつ未開拓分野であり、化学史の重要な部分であることを指摘した。これは陳國符によって中国語に訳された(1936)。

呉魯強は、現存最古の中国アルケミーのテキストである、難解な『參同契』(AD 142) の全篇を英訳したが¹⁴⁾、これはマサチューセッツ工科大学での博士課程の最後の2年間に Mulliken 教授の下での有機化学の研究と平行して行われた離れ業であった。呉は英文を多読し、Bertrand Russel の翻訳をも手掛けていた人であり、その英文には定評があった。これに古典漢文の読解力と化学的に解釈する能力とを併せもつていたのである。帰国後『抱朴子』内篇の化学的に最も重要な2巻、「金

丹」と「黃白」を英訳した¹⁶⁾。中国煉丹術の二大古典の西洋言語への最初の翻訳という輝かしい成果であった。

Davis は吳との共同研究をふまえて、改めて「アルケミーの起原の問題」と題する論文¹⁶⁾を書き、アルケミーとは不死の仙薬の化学的な探求であると定義し、この意味ではその起原は中国にしかなく、アレキサンドリアにはないと論じた。またアルケミーはすでに豊富な化学知識が存在してはじめて生じたのであって、pre-chemistry ではないとも述べた。今日、Davis は Needham の背後に隠れて見えないが、アルケミーの定義をはじめ、Needham が中国アルケミーの特質として述べていることは、すべて Davis がつとに指摘する。

Davis はまたヨーロッパと中国の、アルケミーの教義の図解にも類似性があることを指摘した¹⁷⁾。欧米の学者が比較的容易に中国のアルケミーに興味を示しうるのは、ヨーロッパに近代まで鍊金術の実験と文献が存在したからであると思われる。17世紀のイギリスを例にとっても、Robert Fludd, Kenelm Digby, Isaac Newtonらがただちに想起されるのである。これに対して、日本にはヨーロッパのような豊富な鍊金術文献は存在しない。そのことが日本の化学史家に、ヨーロッパ鍊金術への関心を希薄にさせ、中国鍊金術をさらに遠いものに感じさせているのではないかと思われる。

吳魯強に次いで、陳國符¹⁸⁾が『抱朴子』内篇のさらに他の2巻、「釀滯」と「仙藥」を英訳し¹⁹⁾、この2巻と吳の訳した2巻を除く他の16巻についても、それぞれを要約したので、『抱朴子』内篇の全容が英語で把握できることになった。

趙雲従は張伯端の『悟眞篇』²⁰⁾（99篇の煉丹術の詩）を英訳した。これは、『參同契』『抱朴子』について、中国煉丹術の原典が西洋の言語に訳された3番目である。『悟眞篇』は『參同契』より900年後の著作であり、これについての注釈も多く現れ、原典と注釈はいずれも広く普及して影響を与えた。『參同契』と同じく、実際の化学を扱

ったものではなく、理論的煉丹術の書であり、アラビアおよび後世ヨーロッパの鍊金術の教義との類似点を多く示している上でとくに興味がある。張伯端（983—1082）は Avicenna（980—1037）の同時代人である。

趙雲従はさらに『悟眞篇』に関連した高象先の煉丹術の詩²¹⁾、張伯端の「金丹四百字」²²⁾（20字の詩20篇）、張伯端の三つの煉丹術の詩²³⁾、張伯端の弟子、石杏林と、そのまた弟子の薛道光の詩²⁴⁾、「玉清金笥青華秘文金宝内鍊丹訣」²⁵⁾、同じく明代の煉丹術の百科全書『金丹正理大全』の紹介²⁶⁾、さらに花火についての著作である趙學敏の『火戲略』（1753？）の英訳²⁷⁾を行った。

黃子卿²⁸⁾と趙雲従は、最古の農書、『齊民要術』²⁹⁾（6世紀）の麴と酒の醸造に関する章を英訳した³⁰⁾。日本の中瀬古六郎³¹⁾は徐福の墓に関する2篇の Davis との共著論文を出した³²⁾。

かくて Davis を中心とするグループの研究は、欧米の化学史学界に中国化学史なる新分野を確立した。中国のアルケミーがアラビア経由でヨーロッパに伝播したという認識は、次第に西洋の化学史家に滲透していった。なおこのグループで、若い清華留米学生³³⁾の貢献は特筆に値する。

3. 新中国成立から文革まで (1949—1966)

この時期、中国化学史研究は再び目ざましく発展した。まず制度化としては、1957年に北京に中国科学院自然科学史研究所が設立され、定期刊行物としては『科学史集刊』が1958年に創刊された。これは1966年まで続いた。

単行本としては、通史もしくはそれに近い性格をもつ二つの重要な書物を挙げることができる。出版の順にいえば、第一は袁翰青³⁴⁾『中国化学史論文集』³⁵⁾（1956）である。著者は著名な化学者であるが、戦後、北京師範大学化学系で化学史を講じたとき、一学期に中国化学史、二学期に世界化学史を講じたが、世界化学史に比べて中国化学史の参考書が少ないとかんがみ、自ら史料を検索して、17篇の独立した論文を書き、そのつど

『化学通報』その他に載せたところ好評を博した。そこでこれを編集したのが本書である。したがって厳密な意味では通史とはいえないが、その内容は、(1)中国化学史研究の総論、(2)研究の概況と参考資料、(3)古代陶器、(4)古代の製銅、(5)釀造の起源、(6)製紙の起源、(7)製糖の歴史、(8)古代哲学中の物質理論、(9)參同契、(10)葛洪とその業績、(11)道藏中の煉丹術、(12)中国古代における酸素発見問題、(13)本草中の化学、(14)近代化学の中国伝来、(15)近代化学の啓蒙者・徐寿、(16)豆腐の出典についての短文、(17)中国の化学教育・化学会・化学用語などの史料、となっている。中国古代における酸素発見問題という異色の記事もあるが、主要なテーマをほぼ年代的に列挙した観がある。その論述はきわめて批判的、実証的であり、たとえば参考資料のところでは、李喬苹『中国化学史』(1940)に対しては、古典籍を無批判に引用したにすぎず、科学的でないときめつけ、近重の『東洋鍊金術』も鍊金術の記述が簡単すぎると不満を表明している。その後の研究者で袁翰青のこの書物から問題の所在を学びとり、特定のテーマを深く追究した例が非常に多い。

第二は、袁より20歳年長の張子高³⁶⁾の『中国化学史稿(古代之部)』³⁷⁾(1964)である。これは1959年に執筆に着手したものであるが、40年以上にわたる著者自身の中国化学史研究をふまえた著作といわれる。かれは化学史研究では古典籍と文物の双方を重視し、実物の分析と実地調査を不可欠とした。本書は原始社会(新石器時代)から19世紀までの正に通史である。化学の発展は、生産および社会制度と密切な関係があるという観点から、原始社会時代、奴隸社会時代、封建社会前期、封建社会後期の四つの時代区分を行い、各時代ごとに陶磁、青銅器、釀造、煉丹術などの各項目を論述している。したがって一つの項目の歴史を見るには不便であるが、ある時代区分内での化学的達成を通覧するには適している。しかし封建社会後期といっても、隋唐からアヘン戦争までの1300年の幅がある。新中国になって急速に発掘調査が進み、増加した出土文物と、膨大な古典籍の双方を

ふまえて、科学的解釈を加えた格調高い名著である。

次にこの時期のモノグラフとして最も重要なものは、Davis のかつての協力者、陳國符の『道藏源流考』³⁸⁾(1949)と、その増訂版(1963)である。『道藏』は道教の書物の集大成で、唐代(8世紀)に勅命によって約3000種が集められたが、大部分は失われた。初めて印刷本になったのは宋代(12世紀)である。現在流布しているのは明代(1444)に編集されたものが20世紀に翻刻されたものである。付録を入れて1476種の書物があり、その中約100種余りが煉丹術に関するもので、中国煉丹術の宝庫である。ところが、その大部分が著作年代を明記していない。そこで著者はあらゆる手段を講じて、各篇の成立年代の決定に努めた。『道藏』の源流を考証することは、中国古代の原始化学の研究にも役立つことになる。陳國符は戦時中、昆明の西南聯合大学の清華大学の文科研究所にいたときに、『道藏』の全部に目を通し³⁹⁾、ドイツのフランクフルト大学に留学した折にも、その中国部門で史料を蒐集し、増訂版が出るまでに20年の歳月をかけたが、さらに文革後、『道藏源流統考』(1983)を出しているので、道藏研究は文字どおり氏のライフ・ワークである。

上海博物館の楊寛は、自著の序文にいう「中国製鉄技術史という荒地」を開拓して、『中国製鉄技術の発明と発展』⁴⁰⁾(1956)を出し、さらに『中国土法製鉄製鋼技術史』⁴¹⁾(1960)を出した。Needham はいち早く王鈴を協力者として、The Development of Iron and Steel Technology in China⁴²⁾、(1964)を出して、楊寛に呼応した。

馮家昇『火薬の発明と西伝』⁴³⁾(1954)もこの時期の著作である。陶磁関係には、周仁他『景德鎮磁器の研究』⁴⁴⁾(1958)、江西省陶磁研究所編『景德鎮陶磁史稿』⁴⁵⁾(1959)がある。

袁翰青は『中国化学史論文集』(1956)の出版後、1963年までの7年間に発表された中国化学史関係の論文115篇を、「近年来の中国化学史研究活動の進展」(1964)に総括した⁴⁶⁾。1950年代後半から60年代前半にかけて、中国化学史研究がいかに活

況を呈したかがこれから推察できるが、66年以後の10年間は文革の動乱で、この活況は中断された。

そこで1950年代の日本の研究に目を向けると、二つの注目すべき研究が行われた。一つは中國の伝統技術の百科全書、『天工開物』⁴⁷⁾(1637)の邦訳と研究が、藪内清編『天工開物の研究』⁴⁸⁾(1953)となって刊行されたことである。ここには製陶、精鍊、铸造、染色、製塩、鉱石の焙焼、製油、製紙、火薬、醸造など化学史に関する記述がきわめて多い。

今一つは、朝比奈泰彦編『正倉院薬物』⁴⁹⁾(1955)である。8世紀の東大寺大仏開眼に際して、皇室から贈られた約60種の重要薬物が、1948年に初めて大規模な科学的調査を受けたが、その報告がこの書物である。先述の近重は『抱朴子』の金丹の処方を検討したとき、赤石脂に金が含まれていたのではないかと推理した⁵⁰⁾。かれは赤石脂を入手して分析したところ、 Fe_2O_3 と粘土からなることを確認したが、千年前の正倉院の赤石脂には金があったかも知れないと考えた。朝比奈らの調査では、正倉院の赤石脂は、カオリナイト、雲母、 Fe_2O_3 の混合物であることが明らかにされ、金は含まれていなかった。

次にこの時期のアメリカに目を転じると、かつての Davis の協力者 Ware が、ついに『抱朴子』内篇全20巻を初めて完訳した(1966)⁵¹⁾。忠実で立派な訳業ではあるが、「道」を God と訳しているのは問題であろう。Ware は化学者ではなくて中国学者であるが、上述の化学者、吳魯強、陳國符の英訳4巻が先行しているので、薬物の同定もかなり行われている。これに比べると石島快隆の邦訳『抱朴子』内篇⁵²⁾(1942)には、薬物の同定は皆無に近く、煉丹術・化学の書としては読めない。現在の日本では、化学の部分をすべて省略した『抱朴子』(1969、平凡社)⁵³⁾しか入手できない状態である。日本では、中国アルケミーは中国学者からも化学史家からも無視されてきたのである。

4. Needham グループの研究 (1954—1985)

Needham⁵⁴⁾は、第二次大戦中、1942年に対中國援助英國使節団団長として、王立協会を代表して、昆明で中國入りして、西南聯合大学に集う多くの中國知識人と接触し、その後、足かけ3年間を中國各地で送った。中國科学技術史の大著の計画を立てるが、Davis の米中の共同研究に刺激され、それをモデルにしたことは疑いない。戦時中からの中國の友人として、Needham ほど中國側から全面的協力を得た学者はない。Davis の研究は私的なプロジェクトにすぎなかつたが、Needham は計画立案に当たって接觸した著名な中國人学者、人文学者を42名も列挙するという物々しさであり、Needham のは英中二国間の公的プロジェクトであるかのような、権威主義的な印象を与える。

生化学者として30歳代の若さで王立協会のフェローとなった Needham には、文学や歴史の下地も十分にあった。25歳のとき、Singer, Eddington ら大家のエッセーを編集して出版したのを手始めに、29歳のときには Boyle をもじった自らのエッセー *Sceptical Biologist* (1929) を出版し、31歳のときには、すでに古典的名著の評を得ている *Chemical Embryology* (1931) 3 vols. を出版した。戦時中には詩人 Auden の題を用いた *Time, the Refreshing River* (1943) を出版した。その他、出版物は枚挙にいとまなく、のちに人文系の英國アカデミーのフェローにもなった。一人で文理両方のアカデミーの会員となったのは稀であるという。しかし、生化学の研究とこれら多彩な文筆活動は、すべてモニュメンタルな中國科学史を書くための準備だったともいえる。

Davis は中国を訪れる事なく終ったようであるが、Needham はしばしば訪問し、滞在年月も長く、実地の見聞も広い。Davis と中国のそれぞれの協力者との協力期間は、長かったとはいえないが、Needham の中國科学史研究には、半世紀にわたって形影相伴うが如き女性のパートナー、

生化学者、科学史家、魯桂珍がいる。

かくて Davis の共同研究をはるかに上回る大規模な研究者集団が、Needhamを中心として組織された。中国の科学技術史の全分野のみならず、哲学思想史にまで及ぶ百科全書的な、そして西洋との比較史的な研究成果は、今世紀最大の歴史書、*Science and Civilisation in China* (1954—) に結晶しつつある。しかし、ここには中国化学史に限って言及することにする。

1937年以来の協力者である魯桂珍（ケンブリッジ大学）との共著論文の最も注目すべきものは、中国が世界に先んじて中世（11世紀）以来、尿からステロイド性ホルモン（秋石）をマニュファクチャの規模で量産してきた、という指摘（1964）であり⁵⁶⁾、これは20世紀の内分泌学者を驚かした。次いで古い協力者は何丙郁（香港大学）で、中国煉丹術の実験装置⁵⁶⁾など多数の論文を発表した。

本来、固体溶融反応が中心だった中国煉丹術にも、水溶液反応があったという注目すべき指摘を行ったのは曹天欽（上海生物化学研究所）であり、これ以来、『道藏』中の「三十六水法」⁵⁷⁾という文献が注目されるにいたった（1959）。Sivin（ペンシルヴェニア大学）は丹の理論と取り組み、錢存訓（シカゴ大学）が製紙と印刷術を執筆した。今後の刊行予定としては、王鈴（キャンベラ高等研究所）が火薬を、羅榮邦（カリフォルニア大学）が製塩を担当することになっている。

Needham グループの特色は、海外在住の中国人学者が圧倒的に多いことである。1966年から10年間の動乱で、中国本土の研究活動が停止した間にも、かれらは研究を続行したのである。Needham らの研究が世界の科学史学界に、Chinese Science なる分野を確立したことは確かである。

現在（1985年12月）筆者の手許にある *Science and Civilisation in China* は12冊（1954—1985）。その中、化学史は5冊であり、その第1冊、紙と印刷術を除いて、すべて煉丹術に関するものである⁵⁸⁾。実に1412pp. を煉丹術に費しており、近重の *Oriental Alchemy* が煉丹術にわずか 54pp.

を当てたのに比べて、今昔の感にたえない。『抱朴子』内篇の卷4・「金丹」の、55通りの丹の製法を枚挙している。研究は精密化されたのである。

5. 文革中の時期（1966—76）

Davis の協力者であった陳国符が、小型の『道藏』というべき『雲笈七籤』（11世紀初）に收められている唐代の孫思邈（682没）の「太清丹經要訣」を英訳したが、未発表のままに残した。この未発表訳稿から出発したのが N. Sivin である。Sivin はこの未発表訳稿に注をつけ、とくに「造赤雪流朱丹法」については模擬実験を行って、生成物は砒素単体であると結論し、金属光沢を発するその写真を著書、*Chinese Alchemy*⁵⁹⁾（1968）で示した。Needham はこれを支持し、その写真を *Science and Civilisation in China*, V, pt. 3 に引用し、Albertus Magnus（13世紀）よりも、孫思邈（7世紀）の方が砒素単体を早く得たと述べた。

この時期に Needham は *Science and Civilisation in China*, V, pt. 2 (1974), V, pt. 3 (1976) を出している。

日本では吉田光邦『中国科学技術史論集』⁶⁰⁾（1972）、藪内清『中国文明の形成』⁶¹⁾（1974）が出た。

6. 文革から現在まで（1976—1985）

文革終結後現れた化学史の通史としては、1985年現在87歳で化学史家として最長老の曹元宇の『中国化学史話』⁶²⁾（1979）がある。これは陶磁、紙、金丹術などの項目別になっており、この形式がやはり最も読みやすい。たとえば陶磁の項目の中で、原始社会から清代までの歴史的変遷を扱っている。技術と社会の関連も無視されておらず、明代景德鎮の工人の大暴動といった問題にも、簡潔ながら言及している。鉄と鋼については、古代から、日本の侵略時代、さらに文革後の状況まで統計的に記述されている。『天工開物』が味噌を扱っていないのはおかしいと述べて、味噌と醤油に一章を当てている。単独の著者の通史には、そ

れなりのよさがある。

これに対して、多数の執筆者による『化学発展簡史』⁶³⁾(1980)は、古代から現代化学までを14章に分け、その中、古代の3章を中国に当てている。自然科学史研究所編『中国古代科技成就』⁶⁴⁾(1978)の中にも化学関連の記事がある。これには英文版がある。杜石然ら6人の編者による『中国科学技術史稿』⁶⁵⁾上下(1982)にも化学史が含まれている。この1982年には中国科学技術史学会が成立し、季刊の『自然科学史研究』が創刊された。

辞書としては、『中藥大辭典』⁶⁶⁾全3巻(1977, 1979)がある。資料としては、『中国科技史資料選編、陶磁、琉璃、紫砂』⁶⁷⁾(1981)や、『中国科技史資料選編、農業機械』⁶⁸⁾が出た。中国が近代科学において落伍したことをテーマにした注目すべきシンポジウム『科学と伝統文化』⁶⁹⁾(1983)もある。他に夏鼐の『考古学と科学技術史』⁷⁰⁾(1979)、張覚人『中国煉丹術と丹薬』⁷¹⁾(1981)があり、また19世紀の西洋科学の導入を扱ったものとしては、王爾敏『上海格致書院志略』⁷²⁾(1980)がある。

モノグラフとして注目に値するのは、潘吉星(中国科学院自然科学史研究所)の『中国造紙技術史稿』⁷³⁾(1979)である。中国の四大発明の一つである紙は、蔡倫(2世紀)の発明でなく、その起源はそれ以前に遡ることは、袁翰青や張子高も指摘したところである。事実、1933年にはロブ・ノールでBC1世紀の麻紙が出土し、1957年と1978年には陝西省でも前漢時代の麻紙が出土した。

著者はこれらの出土古紙や、漢から明清にいたるすべての時代の樹皮紙、竹紙などあらゆる材料で作られた紙、歴史的な名紙を实物調査し、漢代の製紙技術を復元してその模擬実験を行い、中国少数民族地区の製紙技術をも現地調査し、さらに世界各地への中国製紙技術の伝播を論じた。紙に関する該博な古典籍の引用、貴重な文物の調査、そして模擬実験と、三拍子揃った大作である。同じ著者に、『明代科学家宋應星』⁷⁴⁾(1981)がある。

陶磁については、中国硅酸塗学会編『中国陶磁史』⁷⁵⁾(1982)および同学会編『中国古陶磁論文集』⁷⁶⁾(1982)がある。新中国成立以来の目ざまし

い考古学的調査によって、西安郊外の半坡遺跡の発掘(1954)、秦始皇兵馬俑の発掘(1974)などの画期的発見は、それぞれ新石器時代や秦代の陶器の研究に貴重な資料を提供し、その他、原始磁器や青花(染付)の出現の時期なども、従来と異なる解釈をせざるをえなくなった。要するに、中国陶磁史を書き改めなければならなくなつた。葉喆民『中国古陶磁科学浅説』⁷⁷⁾(1982)も好著である。

冶金関係では、北京鋼鐵学院編『中国冶金簡史』⁷⁸⁾(1976)、同じく北京鋼鐵学院編『中国古代冶金』⁷⁹⁾(1978)、楊寬の『中国古代冶鉄技術発展史』⁸⁰⁾(1982)が出た。漆についての古典籍とその解説の復刻としては、王世襄『髹飾錄解説』⁸¹⁾(1983)がある。

最後に最近の論文集として注目すべきものは、趙匡華(北京大学)編『中国古代化学史研究』⁸²⁾(1985)であろう。1977年~1984年の7年間に、中国で発表された中国化学史論文の中から、54篇を選んで収録したもので、文革から現在まで、この分野での研究が再び活況を呈していることを十分に示している。その内容は、煉丹術、化学から、冶金、陶磁、火薬、ホルモン、醸造・蒸留、食物にいたるまで広大な範囲にわたり、BC3000年から19世紀まで、扱う年代の幅も長く、研究者の層も厚い。一国の化学史の研究として比類がなく、壯観である。

趙匡華は「前言」において、近來ますます盛んになってきた外国人学者の中国化学史研究に言及し、外国人なるがゆえに、中国事情への理解が十分でないこともあり、問題によっては不適切な解釈を下すこともあるが、その文献蒐集と整理において、ときには実験的研究において、また人的な組織において、はるかに中国より進んでおり、優れた成果をあげていると称揚した上で、周知のNeedhamに言及し、かれがライフ・ワークとして中国科学技術史を編集し、外国の科学技術界に、中国民族の科学技術文明を紹介し、顕彰してくれたことに対しては、歓迎し感謝するが、同時に内心忸怩たるものを感じざるをえない。本国の

科学技術研究には、われわれこそその主役を演じなければならない、と結んでいる。

このいさかナショナリズムともきこえる発言は、次のような事情からきていると思われる。それは煉丹術研究の指導者格である王奎克の論文（本書 p. 14）で、4世紀の葛洪の『抱朴子』内篇に、砒素単体を遊離したと解釈できる個所があると主張したのを、Needhamが認めなかった。これに対して趙匡華は多数の模擬実験を行って王奎克を擁護した（p. 39）。

さらに趙匡華は、7世紀の孫思邈が砒素単体を遊離した世界最初の人であるというSivinの主張とその模擬実験（1962）が誤りであることを指摘した（p. 46）。孫思邈はSivinが考えたように鉄の反応釜を用いたのではなく、鉄と雄黃の反応を避けるために、六一泥を釜の内外に塗った。したがって生成物は銀灰色の砒素単体ではなくて、赤色絲状の雄黃である。その方が赤雪流朱という名稱にも符合するとした。

Sivinの実験結果の写真は、Needhamの『中国の科学と文明』にも引用掲載されているので、この指摘は一層Needham, Sivinの承服し難いところであろう。中国側からみれば、中国科学史に関する一大権威者が外国において、中国学者の研究が認められないという状況が出てきている。さればこそ上述のような発言にもなったのである。80年代後半は、本国学者の巻き返しの時代となり始めた気配がある。かれらは膨大な古典籍に精通しているとともに、あくまでも実験化学者の立場を貫こうとする。実物調査を重視した張子高の精神がそこに生きている。

（注）

- 1) 章鴻釗（1877—1951）浙江省吳興の人。東京帝國大学で地質学を専攻して卒業。1913年に中国最初の近代的科学研究所である農商部地質学研究所を北京に設立してその所長となり、北京大学教授、上海、中華科学社副社長などを歴任。（橋川時雄編『中国文化界人物総鑑』昭和15年、に最近の情報を加えた。）化学史研究としては、「中国用鋅の起源」、『科学』、8(1923), 233-243; 「再述中国用鋅の起源」、『科学』、9(1925), 1116-1127。

- 2) 王確（1889年生まれ）浙江省黃巖の人。米国リーハイ大学で化学を専攻。湖南高等工業学校教授、東南大学化学系主任、中央大学理学院長、中央研究院化学研究所長、浙江大学師範学院理化系主任などを歴任。（橋川、上掲書）化学史研究では、「中国古代金属原質之化学」、『科学』、5(1920), 555-564; 「中国古代金属化合物之化学」、『科学』、5(1920), 672-684; 「中国古代酒精発酵之一斑」、『科学』、6(1921), 270-282; 「中国古代陶業之科学觀」、『科学』、6(1921), 869-882; 「五銖錢化学成份及古代應用鉛錫銅鐵考」、『科学』、8(1923), 839-854; 「中国黃銅業全盛時代之一斑」、『科学』、10(1925), 495-503; 「宜興陶料之化学觀」、『科学』、16(1932), 163-179。
- 3) 『科学』は、1915年1月から1950年12月まで32巻出版された。（杜石然他編『中国科学技術史稿』、科学出版社、1982年、下冊、p. 300。）
- 4) 曹元宇（1898—）東京工業大学に留学。現在南京医学院教授。
- 5) 曹元宇、「中国古代金丹家の設備和方法」、『科学』17(1933), 31-54。
- 6) 李喬萃『中国化学史』、商務印書館（1940）；邦訳は『支那化学工業史』、大東出版社（1941）；英語版は、Li Ch'iao-p'ing, *The Chemical Arts of Old China*, Journal of Chemical Education, (1948)。
- 7) 近重眞澄（1870—1941）高知市出身。東京帝国大学理科大学化学科卒業。1908年に京都帝国大学理科大学第二講座（無機化学）教授となり、1920年金相学教室の開設とともにその教授を兼任。1927年、日本化学会会長。（京都大学理学部化学・日本の基礎化学研究会編『日本の基礎化学の歴史的背景』1984）
- 8) 近重眞澄『東洋鍊金術』内田老鶴園、1929。
- 9) M. Chikashige, *Oriental Alchemy (Alchemy and Other Chemical Achievements of the Ancient Orient)* 内田老鶴園、1936。この書物は出版から50年後の今日なおSamuel Weiser, N.Y. (1974) 出版のペーパーバックとして入手できる。
- 10) O.S. Johnson, *A Study of Chinese Alchemy* [中国煉丹學考]上海、商務印書館、1928。中国語版は1937年に出版された。
- 11) T.L. Davisについて、H.M. Leicester and H.S. Klickstein, "Tenney Lombard Davis and the History of Chemistry", *Chymia*, 3 (1950), 1-16を見よ。
- 12) 吳魯強（1904—36）広東生まれ。父は広東の大学の学長。北京の清華学堂卒。ダートマス大学をへて、マサチューセッツ工科大学に移り、Mulliken教授の下で有機化学のPh. D. を取得（1931）。帰国後、北京大学、中山大学で教える。梁啓超の次女（マックギル大学、コロンビア大学卒）と結婚。
- 13) T.L. Davis and Lu-Ch'iang Wu, "Chinese Alchemy," *Sci. Monthly*, 31(1930), 225-235。陳國符

- によるこの中国語訳は1936年に発表された。
- 14) Lu-Ch'iang Wu with an introduction and notes by T. L. Davis, "An Ancient Chinese Treatise on Alchemy Entitled Ts'an T'ung Ch'i," *Isis*, 18 (1932), 210-289.
 - 15) Lu-Ch'iang Wu with an introduction by T. L. Davis, "An Ancient Chinese Alchemical Classic, Ko Hung on the Gold Medicine and the Yellow and the White, the Fourth and Sixteenth Chapters of Pao P'u Tzu," *Proc. Am. Acad. Arts Sci.*, 70 (1935), 221-284.
 - 16) T. L. Davis, "The Problem of the Origins of Alchemy," *Sci. Monthly*, 43 (1936) 551-558.
 - 17) T. L. Davis, "Pictorial Representations of Alchemical Theory," *Isis*, 28 (1938) 73-86.
 - 18) 陳國符。浙江大学化工系卒。1937—42年にドイツの Darmstadt 工科大学に留学し、繊維化学を専攻して工学博士。1942—45年、西南聯合大学化工系教授。1948—52年、北京大学化工系教授。現在天津大学化工系教授。(清華大学の楊根教授からの通信による。)
 - 19) T. L. Davis and Ch'en Kuo-fu, "The Inner Chapters of PAO P'U-TZU," *Proc. Am. Acad. Arts Sci.*, 74 (1941), 297-325.
 - 20) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "Chang Po-tuan of T'ien-t'ai, His 'Wu Chen P'ien,' Essay on the Understanding of the Truth," *ibid.*, 72 (1939), 97-117.
 - 21) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "An Alchemical Poem by Kao Hsiang-Hsien," *Isis*, 30 (1939) 236-240.
 - 22) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "Four Hundred Words Chin Tan of Chang Po-tuan," *Proc. Am. Acad. Arts Sci.*, 73 (1940), 371-376.
 - 23) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "Three Alchemical Poems by Chang Po-tuan," *Ibid.*, 73 (1940) 377-379.
 - 24) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "Shih Hsing-Lin, Disciple of Chang Po-tuan and Hsieh Tao-Kuang, Disciple of Shih Hsing-Lin," *Ibid.*, 73 (1940), 381-383.
 - 25) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "The Secret Papers in the Jade Box of Ch'ing-Hua," *Ibid.*, 73 (1940), 385-389.
 - 26) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "A Fifteenth Century Chinese Encyclopedia of Alchemy," *Ibid.*, 73 (1940), 391-399.
 - 27) T. L. Davis and Chao Yün-ts'ung, "Chao Hsüeh-Min's Outline of Pyrotechnics. A Contribution to the History of Fireworks," *Ibid.*, 76 (1943), 95-107.
 - 28) 黄子卿 (1900—1982) 広東省梅県の人。清華学堂卒。ウィスコンシン大学、コーネル大学をへて、マサチューセッツ工科大学で Ph. D. を取得。清華大学化学系教授。(橋川、前掲書と楊根教授からの通信による)
 - 29) 最近の刊本としては、繆啓榆校訳『齊民要術校訳』農業出版社、1982がある。邦訳には、西山武一、熊代幸雄訳『齊民要術』上巻。東京大学出版会、1957. がある。
 - 30) Huang Tzu-ch'ing and Chao Yün-ts'ing, with an introduction by T. L. Davis, "The Preparation of Ferments and Wines," *Harvard J. Asiatic Studies*, 9 (1945), 24-44.
 - 31) 中瀬古六郎 (1869—1945) 奈良県十津川の人。同志社ハリス理化学校をへて、Johns Hopkins 大学で Ph. D. を取得。同志社女専教授。
 - 32) T. L. Davis and R. Nakaseko, "The Jofuku Shrine at Shingu, a Monument of Earliest Alchemy," *Nucleus*, 15 (1937), 60-62, 67-69; T. L. Davis and R. Nakaseko, "The Tomb of Jofuku or Joshi, the Earliest Alchemist of Historical Record," *Ambix*, 1, (1937), 109-115.
 - 33) 義和団事件の結果、米国が得た賠償金の一部を、米国留学に当てるという条件をつけて中国に返還した。中国側はこれによって北京に清華学堂を設立し、1909—1924年の16年間に、689名の学生を米国に留学させた。その大部分が理工系を専攻して帰国し、清華学堂は国立清華大学となった。
 - 34) 袁翰青 (1905—) 江蘇省南通の人。清華大学化学系卒。イリノイ州立大学で Ph. D. を取得。南京中央大学教授、北京大学教授を歴任。1950年以来、政治委員を歴任。(『現代中国人名辞典』1982, による。)
 - 35) 袁翰青『中国化学史論文集』三聯書店 (1956).
 - 36) 張子高 (1886—1976) 湖北省枝江県の人。1909年23歳のとき、北京の清華学堂の前身である游美学務處(米国留学予備校)における第一回遣米学生47名の1人に選ばれて、マサチューセッツ工科大学で化学を専攻した。近代化学を学んだ中国での先駆者の1人である。A.A. Noyes に師事して化学熱力学と希元素の研究に従事した。母校が清華学堂をへて国立清華大学に昇格した翌年、1929年にその化学教授となり、1962年に76歳で副学長に就任し、1963年に北京自然弁証法学会会長となり、文革終結の年に90歳で歿した。(清華大学校史組編『人物志』第1輯、清華大学出版社、1983).
 - 37) 張子高『中国化学史稿(古代之部)』科学出版社、1964.
 - 38) 陳國符『道藏源流考』中華書局、1949; 増訂版、1963.
 - 39) 陳國符「道藏經中外丹黃白術材料的整理」、『化學通報』(1979), 561.
 - 40) 楊寬『中国古代冶鐵技術の発明と發展』上海人民出版社、1956.
 - 41) 楊寬『中國土法冶鐵煉鋼技術發展簡史』上海人民

- 出版社, 1960.
- 42) Joseph Needham, *The Development of Iron and Steel Technology in China*, Heffer & Sons, 1964.
- 43) 馮家昇『火薬の発明和西伝』上海人民出版社, 1954.
- 44) 周仁他『景德鎮磁器的研究』科学出版社, 1958.
- 45) 江西省輕工業庁陶磁研究所編『景德鎮陶磁史稿』三聯書店, 1959.
- 46) 袁翰青「近年来中国化学史研究工作的進展」, 『化學通報』(1964), 53-62.
- 47) 潘吉星『明代科学家宋応星』(1981)は, 『天工開物』の初版以来, 日本での復刻本, 日本語訳, 英訳, 現代中国語訳など12種の版本を挙げている.
- 48) 蔡内清編『天工開物の研究』恒星社, 1953. この中, 翻訳の部分はのちに, 蔡内清訳注『天工開物』平凡社(東洋文庫), 1969となった.
- 49) 朝比奈泰彥編『正倉院薬物』植物文献刊行会, 1955.
- 50) 近重眞澄, 前掲書, p. 63.
- 51) James R. Ware trans. and ed., *Alchemy, Medicine and Religion In the China of A.D. 320, The Nei P'ien of Ko Hung (Pao-p'u tzu)*, MIT Press, 1966; Dover edition, 1981.
- 52) 石島快隆訳注『抱朴子』(岩波文庫) 1942.
- 53) 本田済訳, 『抱朴子, 列仙伝, 神仙伝, 山海經』中国古典文学大系, 8, 平凡社, 1969.
- 54) Joseph Needham (1900—) 1918年, ケンブリッジ大学のゴンヴィル・エンド・キース・カレッジに入学し, 48年後その学長となる. 生化学者F. G. Hopkins に師事し, 30歳代で早くも王立協会のフェローとなる. 一方, 多彩な文筆活動により, のちに人文系の英國アカデミーのフェローにもなる.
- 55) Lu Gwei-Djen and J. Needham, "Mediaeval Preparations of Urinary Steroid Hormones," *Medical History*, 8 (1964), 101-121.
- 56) Ho Ping-Yü and J. Needham, "The Laboratory Equipment of the Early Mediaeval Chinese Alchemists," *Ambix*, 7 (1959), 57-115.
- 57) Ts'ao T'ien-Ch'in, Ho Ping-Yü, and J. Needham, "An Early Mediaeval Chinese Alchemical Text on Aqueous Solutions," *Ambix*, 7 (1959) 122-158.
- 58) *Science and Civilisation in China* の Vol. V が化学に関するものである. Part 1 (1985) は, 製紙と印刷術(この巻の著者は錢存訓), Part 2 (1974) は, 煉丹術の外丹, 薬物名とその同定表 (21pp.) 各種の金, 銀, 銅合金の名称の表などを含む. (協力者は魯桂珍). Part 3 (1976) は, 魏伯陽, 葛洪などを含む中国煉丹史. 『抱朴子』内篇の丹の表 (6pp.) を含む. (協力者は何丙郁, 魯桂珍). Part 4 (1980) は, 煉丹家の実験設備, 水溶液反応, 丹の理論, 長生術, 『道藏』中の煉丹術関係テキストの表 (2pp.). (協力者は何丙郁, 魯桂珍. 分担執筆者は Sivin). Part 5 (1983) 内丹 (生理学的アルケミー). (協力者は魯桂珍).
- 59) Nathan Sivin, *Chinese Alchemy: Preliminary Studies*, Harvard UP., 1968.
- 60) 吉田光邦『中国科学技術史論集』日本放送出版協会, 1972.
- 61) 蔡内清『中国文明の形成』, 岩波書店, 1974.
- 62) 曹元宇『中国化学史話』, 江蘇科学技術出版社, 1979.
- 63) 『化学発展簡史』編写組『化学発展簡史』, 科学出版社, 1980.
- 64) 自然科学史研究所主編『中国古代科技成就』, 中国青年出版社, 1978. 英文版は, *Ancient China's Technology and Science*, Foreign Language Press, 1983.
- 65) 杜石然他編著『中国科学技術史稿』上下, 科学出版社, 1982.
- 66) 江蘇新医学院編『中藥大辞典』上下, 上海人民出版社, 1977; 附編, 1979.
- 67) 清華大学図書館科技史研究組編『中国科技史資料選編, 陶磁, 琉璃, 紫砂』, 清華大学出版社, 1981.
- 68) 清華大学図書館科技史研究組編『中国科技史資料選編, 農業機械』, 清華大学出版社, 1984.
- 69) 中国科学院〈自然弁証法通訊〉雑誌社編『科学伝統与文化——中国近代科学落后的原因』陝西科学技術出版社, 1983.
- 70) 夏鼐『考古学和科技史』, 科学出版社, 1979.
- 71) 張覚人『中国煉丹術与丹藥』, 四川人民出版社, 1981.
- 72) 王爾敏『上海格致書院志略』, 中文大学出版社, 1980.
- 73) 潘吉星『中国造紙技術史稿』, 文物出版社, 1979; 邦訳は, 佐藤武敏訳『中国製紙技術史』, 平凡社, 1980.
- 74) 潘吉星『明代科学家宋応星』, 科学出版社, 1981.
- 75) 中国硅酸塩学会編『中国陶磁史』, 文物出版社, 1982.
- 76) 中国硅酸塩学会編『中国古陶磁論文集』, 文物出版社, 1982.
- 77) 葉苗民『中国古陶磁科学浅説』, 軽工業出版社, 1982.
- 78) 北京鋼鐵学院《中国冶金簡史》編写小組編, 『中国冶金簡史』, 科学出版社, 1976.
- 79) 北京鋼鐵学院《中国古代冶金》編写組『中国古代冶金』, 文物出版社, 1978.
- 80) 楊寬『中国古代冶鉄技術發展史』, 上海人民出版社, 1982.
- 81) 王世襄『髹飾錄解説』, 文物出版社, 1983.
- 82) 趙匡華編『中国古代化学史研究』, 北京大学出版社, 1985.

〔技術資料〕

日本の油しみ具とろうしみ具

阿部 芳郎*

わが国における営業用油しごりの開始は古く平安時代にさかのぼる。貞觀年間(859—76)山城國大山崎離八幡宮の油座が独占的にえごまから燈火用の油をしごったといいう¹⁾。当時の油しみ具として、たとえば大山崎の油座において長木(油木、油器、ろくろともいいう)と呼ぶてこ式油しみ具が使われ、その略図が文化7年(1810)の離宮八幡宮大鳥居再建寄進帳に記載されている(図1)²⁾。

天保7年(1836)、大蔵永常の『製油録』により江戸後期の植物油製造法がはじめて公になる。『製油録』は戦後アメリカで英訳され、出版されたが³⁾、同書のまえがきでエディターの Carter Litchfield が "No western monograph on oilseed technology ever pictured the processes of oil extraction so vividly" と称賛しているように、世界的にみても製油技術書として大変すぐれたもので、19世紀代の製油法が詳しく解説されている。

『製油録』によれば、この時代なたね油、綿実油、ごま油、えの油をしごるに当たって立木(建木、立柱、鳥居ともいいう)と称するくさび式油しみ具を使用し、しみ具は主として大坂で製造され、大坂から各地の産油地に船で送られた。立木は長木を継いだ油しみ具、櫛押木(しみ木、油しみ木、しろむともいいう)を改良したもので、同書に示されている立木の図から判断すると、現在、愛媛県内子町や、大分県日田市に残るろうしごり用の立木とはほぼ同程度あるいはそれ以上の規模を

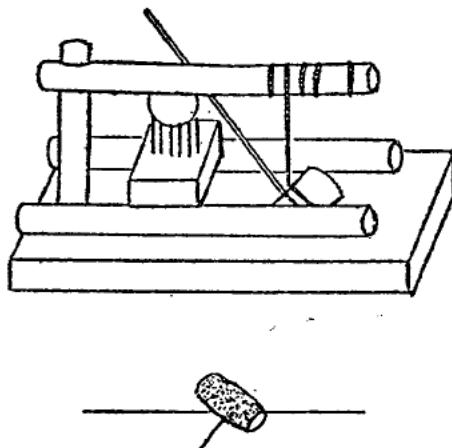


図1 長木(離宮八幡宮大鳥居再建寄進帳、深津正: 燈用植物による)

もっていたことが想像される。

その後、このような大形の立木を参考にして作ったと思える小形の油しみ具が全国的に広く用いられたようで、今日その一部を各地の博物館や資料館でみることができる。さらに、立木に比べると数はきわめて少ないが、より簡単なくさび式しみ具である横木(胴、しごり胴、舟またはろう舟ともいいう)や、初步的なこ式しみ具、棒しごり器も現存していて、先人の工夫の跡が偲べる。これら小形油しみ具の大半は自家用の油あるいは収穫した油料作物との物々交換用の油を得るために使用されたものであろう。

一方、国産ろうの歴史は油脂の場合ほど明らかでないが、東北の漆ろう、西国のはぜろうが代表的な国産ろうであり、漆ろうとはぜろうでは漆ろうの方が古い。漆ろうの起源に関し、佐々木は中世

1986年2月5日受理

* 慶應義塾大学名誉教授

連絡先:

後期の陸奥、越後、越中、備中の特産品の一つにろうをあげ⁴⁾、また、庄司は会津地方の製ろうが室町期の宝徳年間（1449—51）に始まると述べている⁵⁾。

はぜろうの原料であるはぜの樹は天正年間（1573—92）、博多商人、神屋宗湛が南支那から持ち帰って肥後で栽培を行ったのが最初であるといい、その他中国から肥前に、中国から琉球を経て薩摩国に渡來したとも伝えられる。

ろうしごりは油しごりと比較して高度の技術を必要とし、かつその収益性に注目した諸藩により直接経営される例が多かったため、しみ具の規模も自然大形化し、現在東北地方や西南各県に残っているろうしみ具には油しみ具よりも重量感のあるものが多い。

次に国内各地でみられる油しみ具、ろうしみ具の中で代表的な展示品について紹介しよう。

東北各県の博物館や郷土資料館を訪れるとき、往々活躍した農機具の収集に接することができる。中でも盛岡市北郊にある岩手県農業博物館はぼう大な数に上る耕作用具や加工用具を収蔵し、その一部を當時展覧していてなかなか見えたえがあるが、それら収蔵品の中にわが国では珍しい棒しごり器（写真1）がある。県下の下閉伊郡岩泉町字二升石という部落で百数十年前から昭和20年頃まで、おもにえの油、ごま油などをしごるために使われていたものである。

写真に示すように、上端を高さ1m程の自然木で支えた長さ180cm、幅10cm、厚さ8cmの細く削ったけやきの板2枚からなり、板の上部を20×30cmのだ円状に広げてその間に油料をはさむ。2枚の板の下端には小さな孔が開けてあり、この孔を通して藤つるを上下の板にからめ、徐々に巻きしめて行くことにより油料に圧力を加え、油をしごり出す。油料を置いただ円には葉脈状にみぞが掘り付けてあり、しごり出された油はこのみぞを伝わって下方に流れ、みぞの末端にある孔からしみ具直下の受器にしたり落ちるように工夫されている。

この油しみ具と同型式のものが韓国、水原郊外

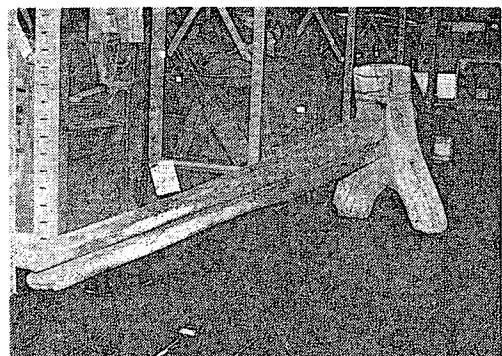


写真1

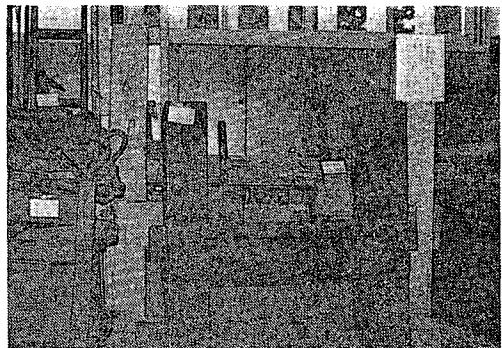


写真2

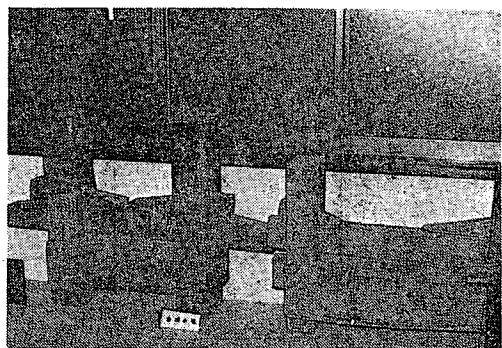


写真3

の民俗村でもみられるが、韓国のはそれは細い板ではなく棒そのものを1本または2本ずつ合わせ、その上部に原料をのせる皿として長方形の厚い板が打ち付けてある。

なお、農業博物館には棒しごり器のほかに同年代のものという大中小の立木が3基収蔵されている。

岩手県境に近い青森県三戸町は寛永10年（1633）

南部氏が居城を盛岡、不来方城に移すまで住まいしていた處で、城跡の城山に温故館と呼ぶ天守閣が復元されている。その温故館と軒を連ねるようにして建つ町立三戸歴史民俗資料館に三戸近在の農家で自家用のなたね油をしぼるために用いていた大小2基の立木（写真2）が展示されており、後方の大形のものには嘉永6年（1852）つくるとの墨書きがはっきり認められる。幅105cm、高さ100cm、奥行20cm、中程度の大きさであるが、両柱が細く、また大ぬきも薄めで、油しめ具としては力強さに欠けている。

青森県は植物油の生産では数量的にも価格の面でもかつて東北一の地位にあり、大正2年（1913）の府県別統計をみると、なたね油の生産で東北第

一の座を占めていたことがわかる。

村上堆朱で世に知られる新潟県村上市の村上地方民俗資料館に新旧2基の小振りな立木（写真3）があり、古い方には天保14年（1843）十川村〇〇秋右エ門と墨で3行に記してある。この立木は幅100cm、高さ90cm、奥行20cmで、すりへった木肌、角の円くなった柱あるいは大ぬき代りに無難作に置かれた厚い板などがいかにも長年にわたって使い込まれたことを感じさせる。天保14年といえば大蔵永常の『製油録』刊行の年からわずか7年経ただけで、これまで見学した各地の油しぼり、ろうしほりの中で最も古いものである。

新潟県は日本有数の米どころであるが、一時期なたねが同県畑作物第一位の座にあったことは案

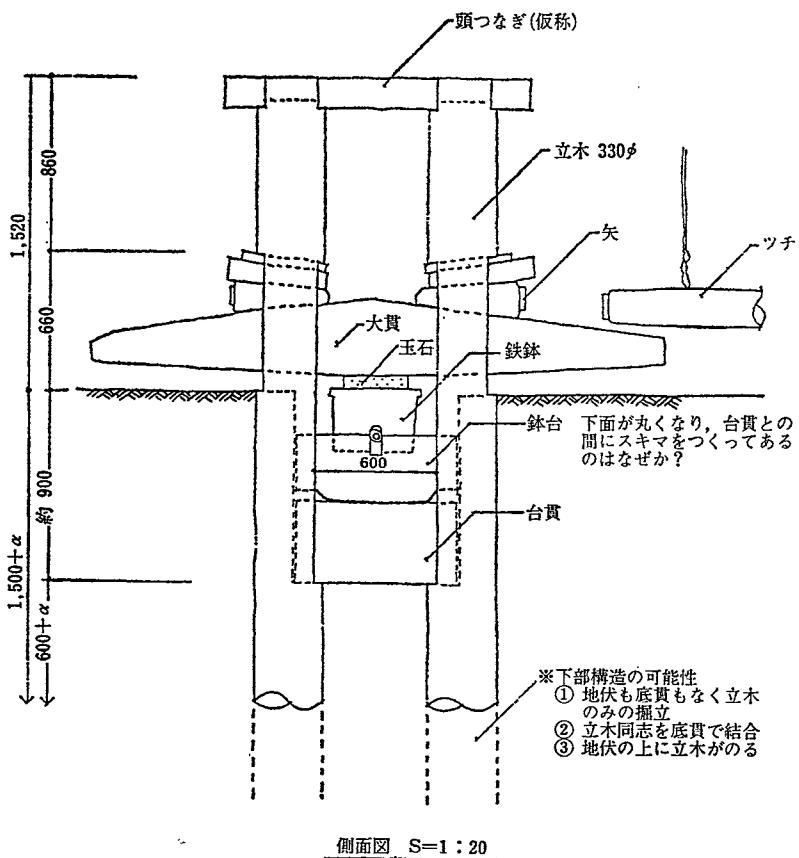


図2 ろうしほり用立木復元図（愛媛県内子町役場のご好意による）

外知られていない。その農業構造を明治10年全国農産表によってみると、米が全農産物の73.1%を占め、ついでなたね4.8%，大豆3.8%，まゆ2.1%，生糸2.0%が目立っている。なたねは蒲原郡で集中的に生産されたが⁽⁶⁾、蒲原郡からの移入なたね、また若干は地のなたねも対象としてこれらの立木は活躍したものであろう。

小形の立木はそのほかにも多数残っており、た

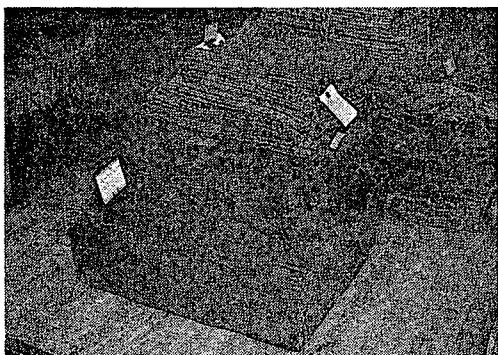


写真4

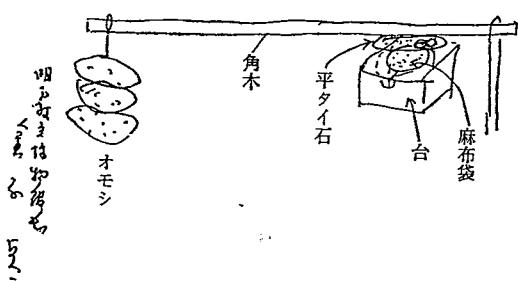


図3 明方村立博物館棒しばり器復元図
(館長金子貞二氏私信による)



写真5

とえば青森市の青森県立郷土館、栃木県那須町の
町立民俗資料館、岐阜県郡上郡八幡町の奥美濃郷
土館などで見学することができる。

ここで立木による油しぼりについて簡単に述べると、まず2本の柱を立て、その基部に近く台ぬき（底ぬきともいう）と呼ぶ堅固な横木を渡してしっかりと固定する。台ぬきの中央に円筒形のくり抜き（坪、うすともいう。図2では坪のかわりに鉄鉢を使用している）を開け、坪の中に鉄輪を重ね、さん（棧）をはめ、さんの内側に適当な布を用いて袋状に包んだ油料を仕込む。ついで油料を扁平な重しで押え、重しの上に柱を通して大ぬき（単にぬきともいう）を載せ、大ぬきと柱のすき間につち（槌）でくさびを打ち込み、大ぬきを徐々に下降し、原料に圧力を加えて油をしぼり出す。しぼり出された油は台ぬき直下または側面にうがった細い孔を経て外に取り出される（図2参照）。

『製油録』によると油の収率はなたねで24~25%, ごまで25~26%である。

郡上八幡から長良川の支流吉田川に沿って約15km 北上した明方村気良に重要有形民俗文化財の山村生産用具を展示する明方村立博物館がある。こここの油しぶり台（写真4）は江戸末期から昭和のはじめまで郡上八幡で自家用のつばき油やいぬかやの油をしぶっていたもので、写真にみるよう に厚さ15cm、幅40cm、奥行40cm のけやきの台の表面に油を流すみぞがくっきりと刻み付けられ ていて、みると重厚な感じがする。

館長、金子貞二氏のご教示によれば、油しぬ具の全体像は図3に画かれたようにてこの原理を応用したもので、岩手農業博物館所蔵の棒しづり器に非常に近い。重しに石を使う着想はきわめて古く、隣りの韓国にも、さらに遠くギリシャのオリーブ油しづりの場合にもみられる。

福島県猪苗代町にある会津民俗館には会津地方の農具と共に、会津盆地周縁に散らばる漆ろう産地から収集した、藩政時代のものと思われるろうしめ具、胴が数多く収蔵され、その一部(写真5)が展示されている。会津の胴は大蔵永常の『農家

益』にみる横木の一種で、類似の水平型ろうしめ具を山形県鶴岡市の致道博物館や、郡上八幡の奥美濃郷土館でも見学することができる。

胴には二人でしめる大胴と一人でしめる小胴があり、材料にはけやきなどの堅木が使用される⁷⁾。写真の胴は小胴で高さ30cm、幅170cm、奥行50cmほどの頑丈な角柱からできており、中央部分が高く両端が低く、横から見ると会津独特のはしを切り落とした梯形を示している。胴中央に四角形のくり抜きがあり、中に袋でおおった漆の実を入れ、袋の両側をかたと呼ぶ木片で押えて形を整え、かたの外側にくさびを打ち込んで漆の実を加圧し、ろうをしぼり出す。しぼり出されたろうは胴の側面に開けた細い孔から管を伝わってため箱（ろうしめ箱ともいう）にしたり落ちる。

会津の胴を用い漆の実1升（200匁）から良い時で30匁、普通25匁、すなわち、12.5～15%のろうが得られたという⁷⁾。

はぜろうの産地は山陽の広島県、山口県、山陰の島根県、四国の愛媛県および九州各県であるが、わけても九州ははぜの木伝来の土地柄だけあって、かつて生ろう生産量日本一を誇った福岡県はじめ、鹿児島県、熊本県、長崎県、大分県などろうの生産地として著名な県が多い。明治10年の生ろう生産量において筑前につぐ肥前の一角、島原藩においても島原の乱終了と同時に、国産の筆頭としてはぜろうの振興に力を入れ、みるべき成果をあげて藩の台所を大いにうるおした。ひきつづき、明治、大正、昭和を迎えるもこの地方で木ろうの生産がさかんに行われたことが記録に残っている⁸⁾。

その島原のはぜろうをしぼった水平式しめ具のろう舟（写真6）が市の城跡に復元された天守閣の島原城史料博物館に展示されている。大変驚いたことに、ろう舟はJoseph Needhamの『中国の科学と文明』に紹介されているくさび式圧搾器の写真にきわめてよく似ている。同氏によると、「圧搾器は14世紀初頭（農書）に記述されたもので、中国文化特有の多彩な植物油（大豆油、ごま油、なたね油、あさ油、落花生油など）をしぼるため



写真6

に使用された中国の水平形油しぼり器は巨大な樹幹に横みぞをくり抜いたものであったし、今もそうである。圧搾される原料を竹のロープで結わえ、藁でぐるぐる巻きにして円板状に整え、舟の横みぞの中に置く。ついで堅木のブロックを並べ、ときどきくさびを打ち込んで原料を加圧し、だんだんにブロック数を増すことによって圧力を増加する仕掛けである。この方法は自然木の大きな強度を利用したもので、古くから行われていたことと思われるが、賢明な方法であり、西洋にあまり多くの類似をみない。」そして同氏は中国滞在中にこの種の油しめ具を何度もみることができたことを記し、代表的な油しめ具の写真を載せているが、島原城の舟そっくりといっても過言ではない。Needhamに先立ち、宋応星も『天工開物』で同形式と思える油しめ具について解説しており、中国ではこの手の水平形油しめ具が昔から普及していたものと推察される。

島原城のろうしめ具も写真にみるように太い堅木の自然木を割ってその上面を平らに削り、中ほどにはぜの実を詰める角形のくぼをくり抜いたもので、長さ3m、幅100～140cm、高さ45～50cm、両端に鉄の輪を回らせて一しお壮大堅固の風がある。製造された場所や年代について伺うことはできなかったが、中国の影響が濃くじみ出たろうしめ具といえる。

以上、これまで直接目にした古い油しめ具、ろうしめ具の中で代表的と思えるものについて述べたが、今後も折をみては足を伸ばし、先人の努力

の跡を訪ねたいと考えている。そして運が良ければさらに珍しい、歴史を秘めた油しみ具、ろうしみ具に接触する機会もあろうかという気がするが、読者のご教示をいただければこれに過ぐる幸いのないことを申し添えたい。

終りに貴重な収蔵品の撮影をこころよく許可し、ご助言をいただいた各施設の責任者の方々に心からの感謝の意を表する次第です。

- 2) 深津正,『燈用植物』,昭和58年。
- 3) Nagatsune Ōkura, *Seiyū Roku—On Oil Manufacturing*, 1974.
- 4) 佐々木銀弥,『中世商品流通史の研究』,昭和47年。
- 5) 庄司吉之助,『日本産業史大系 東北地方篇 会津の漆と蠟』,昭和35年。
- 6) 新潟県史研究会,『新潟県百年史 上』,昭和43年。
- 7) 渡部圣,『会津の漆蠟の製作工程とその用具』,昭和54年。
- 8) 島原市史編纂委員会,『島原の歴史 自治制編』,昭和51年。

文 献

- 1) 豊田武,児玉幸多,『流通史 I』,昭和44年。
-

88頁より続き

を開いた試みとして評価し得るであろう。

化学理論の扱い方についても、理論に頑固な拒否反応を示す学生に対する一つの対応策であるとは言えよう。しかし、本書の対象たる学生がこのような説明で果たして理解納得するであろうか。逆にこれらに抵抗を感じないだけの準備のある学生には物足りないのでなかろうか。あるいは理

論法則の成立についても歴史的に知りたいという要求は出て来ないだろうか。筆者としてはやはり若干の疑問なしとしないのである。そこに教授者の配慮と対応とがあるべき事は当然ながら、なお今後に期すべき所があるように思われる。諸氏の御検討に俟ちたい。

(小塩玄也)

〔紹介〕

大学教育研究会編、古畠 威著
『化学——物質と人間の歴史』、開成出版 1985、A5版115頁、1,200円。

人間生活と物質とのかかわりの歴史を中心として書かれた、文科系向き一般教養の化学教科書である。大学教育研究会編となっているが、実際は著者の単著で、個性の強い一貫した内容となっている。著者は同会の代表者として教科書編著の経験が深く、開成出版、東京教学社から、単著あるいは共著で多くの特色ある化学教科書を出している。

本書の内容は次のとおりである。

1章 物質の変化。 2章 元素の分類。 3章 鉄。 4章 銅、銀、金。 5章 亜鉛、カドミウム、水銀。 6章 窒素族元素。 7章 ハロゲン。 8章 アルカリ金属。 9章 石油。 10章 地球の資源。

理論的な1、2章、有機の9章、総括的な10章を除いて、一応伝統的な無機化学各論の形をとっている。しかし、すべてを系統的に網羅しているわけではなく、物質利用の実際上の観点から、かなり任意に選択、配列されているように見える。

これら的内容は、例えば第3章の鉄では、§1 鉄の歴史、§2 製鉄、§3 鉄の化合物、§4 鉄族と白金族となっており、該元素の発見、単体（あるいは主要化合物）の単離利用の歴史と現状、反応や化合物とその利用、周期表上関連する元素の紹介といった順序で、すべて生活・思想・歴史との関連で扱っている。当然その中には化学以外の人文的社会的な事項を多く含み、このことは人名索引に化学者以外の織田信長、空海、日蓮、宮沢賢治といった人物があがっていることでもわかる。二宮尊徳が、石油が勤労による再生産の効かない有限な資源であることを喝破し、その採掘利用を斥けた、というような興味ある有益な話題を随所に見ることができる。

以上から本書の特徴を一口に言うならば、それ

は「学説史」ではなくて「事物の歴史」（山岡望『化学史筆』p.188；林良重『化学教育』27 p.246 1979）だということである。また、化学者の側から見た化学理論形成史には全く触れず、専ら社会的外因との関係から見た「外的な化学史」であるとも言えよう。歴史を通して化学理論を理解させることは、勿論全く意図されていない。

理論体系の形成に与った化学者のうち、さすがにラボアジェは登場するし、アボガドロもやっと顔を出すものの、ボイル、ゲイルサック、ドルトン、ベルセリウス、メンデレーフ、ファンショッフ、アレニウスらの名前が全く出て来ないのは化学教科書として異例と言えよう。反面、普通はあまり出て来ないアルフェドソン、クールトワ、ストロマイアー、セテルペルクら元素発見者が登場する。ラザフォードの名が見えるが、これはE.ではなくてD.である。

理論的説明を含む1、2章では、原子分子に始まり、化学反応とエネルギー、平衡論、原子構造、周期律、化学結合など、すべて全く当然の事のように淡々と述べられている。しかも、部分的にはやや不釣合いと思える高度なものも含まれている。ごく古い時代と、周期律に関連して出て来る希ガス元素の発見史の他は全く歴史的記述はなく、他の章と奇妙なほど際立った対照をみせている。

理論形成史によるものとして先に紹介した山本大二郎著『歴史をたどる化学』（『本誌』1984, p.162）とは、本の大きさや読者対象は類似しているが、内容のみならず本のまとめ方も全く対照的である。山本のが工夫を凝らした立体的編集なのに対して、本書は全体が一貫した筆致で書き下されていて、その内容と相俟って読み物として通読するに適したものとなっている。

本書で学ぶ学生は、例えば今日の社会における人間と物質との関係、そこにおける化学の意義役割について、相応の認識に達し得るであろう。その意味で本書は将来化学や自然科学を専門としない学生に対する化学史の教科書の中に新しい領域

〔資料〕

海外学会短信

第191回アメリカ化学会(ACS)全国大会は本年4月13日から18日にわたってニューヨーク市で開催された。化学史部会(Division of the History of Chemistry)のプログラムを以下に掲載しておく。(発表番号、題名、発表者、所属の順)。

4月14日

●Section A—General Papers

1. HISTORY OF CHEMISTRY: INTERNALIST AND EXTERNALIST VIEWPOINTS. Martin R. Feldman, Department of Chemistry, Howard University
2. CARBONIUM ION: WAXING AND WANING OF A NAME. James G. Traynham, Department of Chemistry, Louisiana State University
3. CHEMICALS AND CANCER: HISTORY OF CHEMICAL CARCINOGENESIS, CANCER DIAGNOSIS, CANCER THERAPY: E. Seifter, E. Friedenthal, J. Mendecki, Albert Einstein College of Medicine of Yeshiva University
4. SCIENTIFIC ORIGINS OF THE POLYWATER CONTROVERSY OF 1961-1973. J.C. Melrose
5. THE BRIEF CAREER OF A PROLIFIC, PIONEERING PHYSICAL ORGANIC CHEMIST, ELLIOT RITCHIE ALEXANDER, JR.
Paul R. Jones, Department of Chemistry, University of New Hampshire
6. THE HISTORY OF PHYSICAL ORGANIC CHEMISTRY, 1925-1940. NEW PROBLEMS, NEW SOLUTIONS. Leon Gortler, Department of Chemistry, Brooklyn College, The City University of New York
7. T. STERRY HUNT—FOURTH PRESIDENT OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. J.J. Bohning, Department of Chemistry, Wilkes College, and the Center for History of Chemistry

●Section B—Fluorine Chemistry: One Hundred Years and Beyond—Part I—Historical Background (化学教育部会、フッ素化学部会との共催)

8. GOING AGAINST THE FLOW: MOISSAN'S ISOLATION OF ELEMENTAL FLUORINE. Derek A. Davenport, Department of Chemistry, Purdue University
9. PIONEER ORGANIC FLUORINE CHEMISTRY. Paul Tarrant, Department of Chemistry, University of Florida
10. EARLY AMERICAN FLUORINE CHEMISTRY. William Miller, Department of Chemistry, Cornell University
11. THE ENGLISH SCHOOLS OF FLUORINE CHEMISTRY. Joseph J. Lagowski, Department of Chemistry, University of Texas
12. DUPONT AND FLUORINE CHEMICALS. John T. Smith, Hagley Museum and Library
- Section A—Symposium on the History of Chemistry Resources at the National Library of Medicine
13. AN OVERVIEW OF THE HISTORICAL COLLECTIONS AND SERVICES. John Parascandola, History of Medicine Division, National Library of Medicine
14. PICTURE RESOURCES IN THE HISTORY OF CHEMISTRY. Lucinda Keister, History of Medicine Division, National Library of Medicine
15. MANUSCRIPT RESOURCES IN THE HISTORY OF CHEMISTRY. John P. Swann, Division of Medical Sciences, Museum of American History, Smithsonian Institution
- Section B—Chemistry Trivia—Poster Session
(化学教育部会との共催)
16. THE WITTING REACTION—32 YEARS TOO LATE? J.E. Shields, Department of Chemistry, Long Island University and J. Kopecky, Institute of Hygiene and Epidemiology, Prague, Czechoslovakia
17. THE CHEMIST'S OWN GUINNESS BOOK: THE MOST AUTHORS ON A SINGLE PAPER. J.H. Stocker, University of New Orleans, Dept. of Chemistry

18. THE CHEMIST'S OWN GUINNESS BOOK: THE MOST PAPERS IN A CONTINUOUS NUMBERED SERIES WITH A COMMON TITLE. J.H. Stocker, Department of Chemistry, University of New Orleans
19. THE ORIGIN OF UNIT OPERATIONS IN CHEMICAL ENGINEERING EDUCATION. C. Stewart Slater, Jack Famularo and Helen C. Hollein, Chemical Engineering Department, Manhattan College
20. RECORD-SETTING FEATURES OF CHEMICAL SUBSTANCES IN THE CAS DATA-BASE. W.V. Metanomski, Chemical Abstracts Service
21. UNUSUAL NAMES ASSIGNED TO CHEMICAL SUBSTANCES. W.V. Metanomski, Chemical Abstracts Service
22. PRELOG'S PRECEPT ON PRIORITY. James G. Traynham, Department of Chemistry, Louisiana State University
23. NON-EUROPEAN ORIGINS OF CHEMICAL TERMS. Martin Feldman, Dept. of Chemistry, Howard University
24. SEX LIVES OF THE GREAT CHEMISTS. Martin Feldman, Dept. of Chemistry, Howard University
25. TRIVGAME—A FACT-TEACHING PROGRAM. Richard W. Ramette, Department of Chemistry, Carleton College
26. ALL-STAR CHEMIST SPORTS TEAMS. Landis W. Doner, and Kevin B. Hicks
27. THE MONSTER UNDER EDGAR'S FOOT. J.J. Bohning, Department of Chemistry, Wilkes College and the Center for History of Chemistry
28. WILL THE TRUE IMINO PLEASE STAND UP. Todd D. Nelson and Dale W. Rosenburg, Department of Chemistry, Northwest Missouri State University
29. WHIZBANG CHEMISTRY: SOME NOVELTY CHEMICAL SYSTEMS THAT DO HAVE APPLICATION. John Malito, Department of Chemistry and Biochemistry, University of Guelph, Canada
30. MURDER AT HARVARD: T.A. Furtsch, Tennessee Technological University, Dept. of Chemistry
31. HOW HAS THE MOLE CONCEPT EVOLVED? M.P. Elizalde, J. Nunez-Flores, L. Rivera, Department of Chemistry, Instituto De Ciencias, Universidad Autonoma De Puebla, Mexico
32. CHEMISTRY AND THE WAR EFFORT. D.A. Bath, Department of Chemistry, Western Illinois University
33. WHY "R"? O.S. Rothenberger and A. Leeds, Department of Chemistry, Illinois State University
34. THE PERISSAD LAW: A LOST(?) PERIODIC RELATIONSHIP. T.A. Furtsch, Department of Chemistry, Tennessee Technological University
35. WHAT INDUSTRIAL PROCESS WAS RESPONSIBLE FOR CONFERRING THE NAME "SODA ASH" ON SODIUM CARBONATE? S. Lugo, R. Sisco and M.V. Orna, Department of Chemistry, College of New Rochelle
- Section B—Symposium on the Rise of Classical Organic Chemistry (有機化学部会との共催)
75. METHODS AND METHODOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF ORGANIC CHEMISTRY. J.H. Brooke, Department of History, University of Lancaster, England
76. EMIL FISCHER'S METHODOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF ORGANIC CHEMISTRY. J.J. Lucier, Department of Chemistry, University of Dayton
77. THE CHANGING ROLE OF SYNTHESIS IN ORGANIC CHEMISTRY. C.A. Russell, Department of History of Science & Technology, The Open University, England
78. CONTROVERSIES OVER STRUCTURE THEORY IN THE LATE NINETEENTH CENTURY. A.J. Rocke, Program in History of Science & Technology, Case Western Reserve

University

79. STEREOCHEMICAL CONSIDERATIONS IN THE DEVELOPMENT OF ORGANIC CHEMISTRY IN THE 19 th AND EARLY 20 th CENTURY. O. Bertrand Ramsay, Department of Chemistry, Eastern Michigan University
80. SOME AMERICAN ORGANIC CHEMISTS, 1880-1930. D.S. Tarbell and Ann T. Tarbell,

Department of Chemistry, Vanderbilt University

4月15日—18日

- Symposium on History of High Performance Polymer I-VII

Herman F. Mark の Introductory Remarks 以下42講演（題目省略）が4日間にわたって続いた。

(古川 安)

〔資料〕

化学史および周辺分野の新刊書（1985）

編・著者=訳者	書名	版・ページ数	定価(円)	出版社
O. オア=辻 雄一	アーベルの生涯	B 6・307	1,400	東京図書
コンドー=杉本 賢治	aign Shétyain物語	B 6・170	1,200	"
フリュキガード=金子務	青春のaign Shétyain	B 6・246	1,300	"
コーダッティ=中須賀	ある英人医師の幕末維新 W. ウィリスの生涯	B 6・364	1,800	中央公論社
ダニングトン=銀林他	ガウスの生涯 新装版	B 6・373	1,500	東京図書
S. ドレイク=田中一郎	ガリレオの生涯2・3	A 5・214+230	@2,500	共立出版
A. ダルマス=辻 雄一	青春のガロア 新装版	B 6・173	1,200	東京図書
滝 川 義 一	木村兼葭堂の蘭学志向1 語学・本草学を中心に	A 5・205	4,000	科学院
ワロンツァーワ=三橋	コワレスカヤの生涯	B 6・340	1,400	東京図書
ヴァヴィロフ=三田	アイザク・ニュートン	B 6・316	1,500	"
C. リード=安藤洋美他	ネイマンの生涯 数理統計学者	A 5・537	7,800	現代数学社
ゴールドスミス=山崎	バナールの生涯	B 6・284	2,000	大月書店
他				
スーチン=小出・田村	ファラデーの生涯 新装版	B 6・269	1,300	東京図書
G. M. キャロー=山科 俊郎・山科紀子	ウィリアム・ヘンリー・プラッグ 人間として科学者として	B 6・226	2,000	アグネス
宮 永 孝	ポンペ 日本近代医学の父	B 6・285	2,000	筑摩書房
カルツェフ=早川・金	マクスウェルの生涯 新装版	B 6・365	1,500	東京図書
田一				
編集委員会	山岡 望伝	A 5・430	6,600	内田老鶴園
ペサラブ=金光不二夫	ランダウの生涯 新装版	B 6・197	1,200	東京図書
リワノウ=松野・山崎	リーマンとaign Shétyainの世界 新装版	B 6・238	1,300	"
福宣田 久男	教養の自然科学	A 5・172	1,800	内田老鶴園

有坂 隆道	編	日本洋学史の研究7	A 5・277	3,000	創元社
小田切 瑞穂		絶対科学への行程 科学の史的批判(レグルス文庫)	B 40・224	680	第三文明社
小山慶太		科学の思想と歩み	A 5・165	1,400	学術図書出版社
佐々木 力		科学革命の歴史構造 上・下	A 5・320+382	3,000+3,700	岩波書店
杉本つとむ	編	図録 蘭学事始	B 5・260	4,800	早稲田大学出版部
N.セビン=中山・牛山		中国の鍊金術と医学	B 6・235	1,800	思索社
竹内 均	監修	科学の先駆者たち(Newton Collection)	A 4・198	3,000	教育社
田崎哲郎		在村の蘭学	B 6・302	3,200	名著出版
チャットーバーディヤ 一ヤ=佐藤任		古代インドの科学と社会 古典医学を中心	A 5・510	10,000	同朋舎出版
東工大科学史セミナー ル		英文で読む大科学者のことば 1 宇宙とその法則	A 5・193	1,500	講談社
"		2 物質と生命	A 5・194	1,500	"
平田 寛		図説 科学・技術の歴史 上・下	B 5・198+225	@4,800	朝倉書店
ボネリ・シェイ=村上他		科学革命における理性と神秘主義	B 6・351	2,800	新曜社
溝口 元		科学の歴史 近代科学の成立と展開	A 5・244	1,600	関東出版
宮田 親平		科学者の女性史	B 6・219	1,500	創知社
村上陽一郎・豊田有恒		神の意志の付度に発す 科学史講義	B 6・241	960	朝日新聞社
C.ロナン=村上陽一郎		図説 科学史	A 4・195	4,800	東京書籍
ワイントローブ=田中 他		現代科学の巨人10	B 6・389	1,800	旺文社
J.デュドネ=上野他		数学史1・2・3	A 5・399+316+367 7,000+6,500+7,500	7,000+6,500+7,500	岩波書店
ポイヤー=加賀見・浦野		数学の歴史5	A 5・220	2,900	朝倉書店
藤村幸三郎・田村三郎		数学歴史パズル(ブルーパックス)	B 40・244	600	講談社
道脇 義正		和算家の生涯と業績	A 5・772	19,500	多賀出版
クライン=柴垣他		現代物理学をつくった人びと 新装版	B 6・318	1,500	東京図書
小沼通二 解説		朝永振一郎 人と業績(朝永振一郎著作集別巻3)	B 6・381	2,500	みすず書房
R.マコーマック=小泉		ある古典物理学者の夜想	B 6・287	1,900	培風館
ファントホフ・カント		立体化学・火について (古典化学シリーズ12)	A 5・400	3,500	内田老鶴園
ケブラー=渡辺・榎本		ケブラーの夢(講談社学術文庫)	A 6・288	780	講談社
八杉龍一		歴史をたどる生物学	A 5・145	1,600	東京教学社
井尻正二 編著		「種の起源」をどう読むか	B 6・204	1,800	筑地書館
中沢信午		遺伝学の誕生(中公新書)	B 40・202	480	中央公論社
白井光太郎		白井光太郎著作集1 本草学・本草学史研究	A 5・434	15,000	科学院
シンガー・アンダーウッド=酒井シヅ他		医学の歴史1 古代から産業革命まで	A 5・234	3,600	朝倉書店
新村 拓		日本医療社会史の研究 (叢書・歴史学研究)	A 5・448	5,800	法政大学出版局
中野操 監修		大坂医師番付集成	A 5・帙入	15,000	思文閣出版
服部敏良		医学(日本史小百科20)	B 6・322	2,000	近藤出版社
星田源四郎		疫病と狐憑き 近世庶民の医療事情	B 6・182	1,500	みすず書房
三木栄 編著		朝鮮医事年表	A 5・596	20,000	思文閣出版

森 潤三郎 多紀氏の事績	A 5 · 318	6,500	"
ノーベル賞講演 生理学・医学 2 · 3 · 5	A 5 3冊	@4,300	講 談 社
" " 7 · 11	A 5 2冊	@3,800	"
" " 8 · 9 · 10	A 5 3冊	@4,300	"
" " 12 · 13 · 14	A 5 3冊	@4,300	"
" " 15	A 5 · 314	4,800	"
楳 佐知子 全訳精解 大同類聚方	B 5 2冊	38,000	平 凡 社
杉 本 つとむ 江戸の博物学者たち	B 6 · 375	2,200	青 土 社
井 塚 政 義 技術文明史の年輪	B 6 · 268	1,200	六 法 出 版 社
" 庶民の世紀 中世の技術革命	B 6 · 295	1,200	"
岩 城 正 夫 原始技術論	A 5 · 175	1,800	新 生 出 版
永原慶二・山口啓二編 講座・日本技術の社会史 2 塩業・漁業	A 5 · 404	2,900	日 本 評 論 社
永原慶二・山口啓二編 講座・日本技術の社会史 8 交通・運輸	A 5 · 363	2,900	日 本 評 論 社
日 刊 工 業 新 聞 社 技術史を拓いた人々 3	B 6 · 314	1,200	日 刊 工 業 新 聞 社
ホワイト・内田星美 中世の技術と社会変動	B 6 · 339	2,500	思 索 社
牧 野 昇 五大技術革命 (PHP文庫)	A 6 · 254	400	P H P 研究 所
刊 行 委 員 会 編 日本鉱業史料集第6期 近世編上・中・下	B 5 3冊	20,000	白 亜 書 房
" " 第7期 明治編(前)上・中・下	B 5 3冊	20,000	"
テ ム 研 究 所 図説 佐渡金山	B 5 · 200	2,980	河 出 書 房 新 社
朝 日 新 聞 社 鉄の博物誌 (シリーズ金属の文化 2)	A 4 · 162	2,400	朝 日 新 聞 社
" 金と銀の博物誌 (" 1)	A 4 · 162	2,400	"
三 木 健 西表炭坑史料集成	A 5 · 600	5,000	本 邦 書 籍
佐 々 木 達 夫 元明時代窯業史研究	A 5 · 584	10,000	吉 川 弘 文 館
久 米 康 生 造紙の源流	A 5 · 149	3,000	雄 松 堂 出 版
武 部 善 人 日本木綿史の研究 河内木綿との連関	A 5 · 322	3,800	吉 川 弘 文 館
玉 置 正 美 産業遺跡探訪	B 6 · 258	2,300	古 今 書 院
盛永俊太郎・安田 健 享保元文諸国産物帳集成 1 (加賀能登越中越前)	B 5 · 674	28,000	科 学 書 院

—「日本学術会議だより」の創刊に当たって—

日本学術会議は、第13期の活動の重点の1つとして、学・協会との連携の強化に努めるため、従来以上に広報活動の充実をはかることとしております。

このたび、その一環として、当会議の活動状況を定期的にお知らせするため、今年5月から四半期ごとに「日本学術会議だより」を各学・協会の機関誌等に御掲載願うことにいたしました。

今後も引き続き御一読いただければ幸いです。

100回を迎えた日本学術会議総会

日本学術会議は、去る4月23、24日の両日、記念すべき第100回総会（第13期の3回目の総会）を開催いたしました。

今回の「日本学術会議だより」では、この第100回総会の議事の一環として行われた「脳死をめぐる諸問題」に関する会員間の討論を中心として、同総会の議事内容をお知らせいたします。

当会議は、今後は、今回のような総会の報告のほかに、「第13期活動計画」に盛られた課題について具体的に検討を進めていく各常置・特別委員会の活動状況をも逐次お知らせしていきたいと考えております。

総会報告

日本学術会議第100回総会は4月23、24日の両日に開かれ、「日本学術会議傍聴規則」及び「日本学術会議の運営の細則に関する内規」を決定し、また、「脳死をめぐる諸問題」について意見交換を行った。

第1日、午前。会長より第4部会員田中春夫氏が逝去され、新たに早川幸男氏（名古屋大学）が会員として発令されたとの報告があり、田丸第4部長が故田中会員への追悼の言葉を述べ、全員起立して黙祷をささげた。

会長より前回総会以後の経過報告を受けた後、諸委員会、部、研究連絡委員会の報告があった。広報委員会中川委員長より、「日本学術会議だより」を多数の学・協会（387団体、約90万部）の機関紙などに掲載される運びになったことに対して感謝の意が述べられた。高齢化社会特別委員会青井委員長より「高齢社会総合研究センター」（仮称）の設立についての中間報告があった。平和問題研連川田委員長より、SDI研究への参加をめぐる最近の動きに対して憂慮の念が述べられた。

諸報告の後、会長より「日本学術会議傍聴規則案」が提案され、従来の傍聴についての内規を規則にして公にすることが適切であると説明された。次いで「日本学術会議の運営の細則に関する内規案」が提案された。この大部分は、今までの諸内規、慣行を整理したものであるが、いくつかの点で新しいものを含んでいる。主な点は①学術会議が勧告などを実行際の取り扱い及び講演会、シンポジウムなどを開催する手続を明確化したこと、②研連委員の在任期間を原則として通算3任期（1任期は3年）までとしたことなどである。

第1日、午後。各部の部会が開かれ、午前に提案された事項について審議された。これらの提案は第1常置委員会が努力を重ねて作成したものであり、また連合部会及び部会において、各会員の意見を聽き調整したものであるが、この日の部会でさらに慎重な審議が行われた。

第2日、午前。前日提案された案件の審議、決定が行われた。傍聴規則は異議なく決定された（注1）。運営の細則に関する内規も、また無修正で決定された（注2）。新しい内規によれば、日本学術会議の名において行われる公開講演会は、運営審議会において決定し、広報委員会が実施する。この点に関して、その審議中、從来長年にわたって行われてきた學問・思想の自由に関する公開講演会は今後も尊重されるべきであるとの発言があり、その趣旨が了承された。

第2日、午後。近藤会長司会の下に「脳死をめぐる諸問題」に関する会員間の意見交換が行われた。これは会員のための一種の勉強会で、第13期から始められた新しいスタイルの総会の持ち方の2回目に当たる。問題の一般的な関心の深さを反映して傍聴席は満席となった。勉強会は4会員による講演と、各講演に関連した4名の指定発言者によるコメントによりなり、予定より約30分超過し、3時間半にわたって、異なった分野からの意見交換が行われ、人文・自然両系による学術会議にふさわしい内容であった（詳細については別掲の「脳死をめぐる諸問題について—総会の討論より—」を参照）。

第100回総会は「脳死」に関する様々な印象を会員に残しつつ、4時半無事終了した。

なお、6時から、第100回総会を記念した会員懇親会が、ロビーでなごやかに開催された。

注1. 今回制定された「日本学術会議傍聴規則」の詳細については、「日本学術会議月報」5月号を参照

注2. 今回制定された「日本学術会議の運営の細則に関する内規」は、総会、部、常置（特別）委員会及び研究連絡委員会のそれぞれの運営に関する諸事項等について規定するとともに、外部から学術会議へ提出された要望等の処理に関する手続、外部に対する学術会議の意思の表出（勧告・声明等）に関する手続及び講演会、シンポジウム等の開催に関する手続等について規定している。

脳死をめぐる諸問題について

—総会の討論より—

日本学術会議第100回総会第2日（4月24日）の午後、総会議事の一環として、「脳死をめぐる諸問題」に関する会員間の討論が行われた。

行われた4件の講演と各講演に関連した指定発言のそれぞれの概要は、以下のとおりであった。

1. 基調報告—医学的見地からみた死の概念

瞳孔が散大し、呼吸と心臓の拍動が永久に停止したと医師が判断したとき死亡したという。これに対して、最近、脳機能が永久にまた不可逆的に消失したとき脳死といい、たとえ心臓が拍動していても、これをもって個体死としての治療行為を止めことがある。欧米の多くの国では様々な条件がつなが

らもこれが認められているが、わが国では法的に認められていない。このような状況下では、医療の現場に好ましからざる問題が生じてきている。一方国際的にも医学・医療の立ち遅れと共にその進歩を停滞させているのではないか、対応が消極的でないかと指摘されている。死の概念についての不一致は国々の宗教、哲学、倫理等の相違に基づくものと考えられ、その善悪、優劣を軽々に論ずる訳には行かない。ただこの概念を多角的に分析する意味から、本会では多方面の方々の意見を拝聴いたしたい。ただ上述のようにわが国の対応が消極的であるとすると、わが国の医学教育の倫理面における教育理念が欧米諸国とは異っていることが推定されるのであって、このことによって、わが国の医学・医療の進歩に将来どのような影響が生じてくるか、これは強い関心を持たざるを得ない問題だと考えられる。

人間の機能、これは身体的機能と精神的機能に分けられるが、脳はこの両機能を合せ持っている。脳は身体の中での特殊な位置づけにおかれていると考えられる。心臓や肺などの器官で行う身体的機能は、それらが生きて機能するためには、脳との結びつきとその協調に依存せねばならないとされている。身体を構成する細胞はひたすらに生きる。その上に、脳のたぐみに、わきまえかつよく生きる精神的機能が加わって、私たちは生きている。人が死に至る場合に、その死について上述による医学的根拠をもって死を定義するならば、脳死をもってその基準とすることにそれなりの理由があると考えられる。(本間三郎・第7部会員)

指定発言：脳死の問題がわが国において最近医師界はもとより関係各方面において活発に論議されているが、この背景についてまづ医学・生物学的な解説、具体的には次の4つの問題にしぼって私見を申し上げたい。①脳死と個体死の関係、②脳死判定基準、③脳死と判定されたあとでの医療行為、④脳死と臓器移植。以上のことと関連して脳死のメカニズムの研究とその予防、臓器移植に代るべき新医療技術の開発的重要性などについて強調したい。脳死の問題①②に関しては医師界で充分に審議し合意に到達することが必要であり、それにつづいて③④については更に国民的合意と医師、家族間の理解が必要である。(寺山 宏・第4部会員)

2. 脳死に関する医療上の問題点

医学は医療に直結する。医学に科学的論理性が求められていることは当然であるが、医療の対象は人間の生命であるから、倫理的な重みが極めて強い。一般的にいって、倫理観はすべての人に共通ではなく、個々の人で、また同じ人でも時を変えれば変動する。医療の行為の意思決定の方法は、医師個人の裁量権にゆだねられているが、新しい課題を抱えて医師が単独では行わない仕組みがつくられている。脳死に関する国民的合意が得られることを医療の現場より望みたいが、そのためには、東洋的な宗教・哲学上の問題の整理と、複数の医師と家族の合意があれば脳死をもって死と判断する法的な擁護が具体化されることを切望したい。(水越 治・第7部会員)

指定発言：最近臨床医学の進歩はまさに顕著なものがあり、人類の健康、福祉の増進に大きく貢献していることは周知のことであるが、現実の問題としてわが国民総医療費の急上昇も決して看過できないものがある。脳死判定後の医療的行為についての医療経済面を取り上げて、脳死を社会的に考える資料として提供する。

また、脳死後、心臓停止に至るまでの期間をある手段により人为的に延長させる方法が発見された。こうなると、生命力をもった個体として蘇えることのない脳死状態を半永久的に、医療の対象とする危険性が生じてきたことになる。ここにもまた、脳死に関する根本的な議論の必要性がある。(曲直部壽夫・第7部会員)

3. 法律上の視点からみた問題の整理

「脳死の判定指針および判定基準」(厚生省脳死研究班・60年12月)には素朴な疑問がある。①角膜反射に関し閉眼不能の

者については同検査の除外例とし、検査対象から外すべきでないか。②前庭反射に関し投薬の影響によって反射がみられない者については、これをすべて同検査の除外例とするのでなければ、反射がないのは薬物の影響によるものではないとする客観的資料・基準を示す必要があるのではないか。③脳幹反射がみられなくとも脳幹機能がすべて消失しているとは限らず、それを確認するために誘発反応をみるという提案が出されているのに、これを採用しないのは何故か。(中 義勝・第2部会員)

指定発言：①脳死判定基準の要素に一定の時間的経過が加えられていることは、判定基準の不確かさを示すものとして、社会的合意を得ることを困難にしている。この現状で、脳死説による臓器移植・レスビレーター取りはずしは、法律上正当化しない。②法律上の死の概念は医師の合意に従うのではなく、社会的合意によるべきである。しかし、現在の判定基準では国民の常識となりえない。③脳死の客観的基準が確立して、国民の常識として受け入れられるようになるまで待つか、臓器移植・レスビレーター取りはずしについての医療現場の現実的処理に秩序をもたらすための社会的合意に基づく法律的条件の設定に努力するか、今後いずれの方向を選ぶかが、今の私たちに課された問題である。(澤登俊雄・第2部会員)

4. 倫理・宗教等からみた問題の整理

脳死の問題については、日本の宗教界や宗教学界にどのような意見があるか、宗教学会で取り上げたことがないので不明である。この問題については早急に取組みたいと思うが、ここでは私見を述べる。日本人の宗教心では、肉体をホトケとして拝むことや、遺骨をそのまま神仏と見る見方がある。また、先祖供養を重んじて、これを忘るところがあるとの考え方もある。このように死体を宗教的に重視するために、これが臓器移植の障害になっていると考えられる。むしろ、人道主義や博愛慈悲の精神の方向から模索することによって、臓器移植と日本人の宗教心との接点を見出しうると考える。(平川 彰・第1部会員)

指定発言：旧・新約聖書においては、人間も宇宙万象も神によって創造されたとされる。人間が死ねば、もとのちりに帰る。生命的のいきの去ったからだはちりであり、そこには特に靈的・精神的な価値はない。宇宙の万象は神の被造物であって、占星術におけるような靈的存在ではない。このような人間觀、世界觀は一種の非魔術化のはたらきをなし、その結果人間の体も星々も科学的な観察・操作の対象となる。

この傾向はギリシャはじまる科学的思考、特に“もの”と“心”的二元論によって強められた。近代科学がキリスト教の影響のもとに生れたとされる所以である。しかし、科学が教会の権力から独立し、自己完結的な歩みを始めるとき、その行きつく先はジャック・モノーの“客観的知識の倫理”に見られるようなニヒリズムではなろうか。

他面、欧米における脳死や臓器移植を考えるとき、他人のために奉仕するというキリスト教倫理の影響があることを忘れてはならない。(中川秀恭・第1部会員)

多数の学協会の御協力により、「日本学術会議だより」を掲載していただくことができ、ありがとうございます。

なお、御意見・お問い合わせ等がありましたら下記までお寄せください。

〒106 港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会

(日本学術会議事務局庶務課)

電話 03(403)6291

編集後記

1986年第2号（通巻第35号）をお届けする。毎号編集には苦労しているが、今号は久し振りに力のこもった論文で巻頭をかざることができた。編集者としても喜んでいる。

今年の3月には恒例となった「春の学校」が名古屋で開かれ、多数の熱心な参加者を集めて有意義であったという。今号には間に合わなかったが、その内容の詳細な報告が待たれるところである。

なお8月28日(木)には、今号の会告欄にもあるとおり、「化学史サロン…夏のつどい」が東洋大学で催される。こちらの方は化学史をタネに気楽に雑談し、放談して懇親を深めようという集まりなので、多数の方が参加して下さることを期待している。

(武藤)

賛助会員名簿(50音順)

勝田化工㈱
協和純薬㈱
㈱研成社
三共㈱
三共出版㈱
塩野義製薬㈱
白鳥製薬㈱
積水化成品工業㈱
武田科学振興財団
田辺製薬㈱有機化学研究所
東レリサーチセンター
㈱培風館
肥料科学研究所

各種問合せ先

- 入会その他→化学史学会連絡事務局
 郵便: 〒133 東京小岩郵便局私書箱46号
 振替口座: 東京 8-175468
 電話: 0474 (73) 3075 (直通)
- 投稿先→『化学史研究』編集委員会
 〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1
 東京工業大学工学部教育方法研究室 藤井清久 氏付
- 別刷・広告取扱い→大和印刷(奥付参照)
- 定期購読・パックナンバー→(書店経由)内田老鶴園

化学史研究 1986年第2号(通巻35号)
1986年6月30日発行

KAGAKUSHI 1986, No. 2. [定価 2,000円]

編集・発行 ©化学史学会 (JSHC)

The Japanese Society for the History of Chemistry
編集代表者 柏木 肇
President & Editor in Chief: Hazime KASIWAGI
千葉県習志野市津田沼2-17-1 千葉工業大学内
c/o T. YAMAGUCHI, Chiba Institute of Technology, Narashino, Chiba 275, Japan
Phone 0474 (73) 3075

印刷 ㈱大和印刷

〒173 東京都板橋区栄町25-16

TEL 03 (963) 8011 (代)

発売 (書店扱い) ㈱内田老鶴園

〒112 東京都文京区大塚3-34-3

TEL 03 (262) 2889 (代)

Overseas Distributor: Maruzen Co., Ltd.

P.O. Box 5050, Tokyo International, 100-31 Japan.

Phone 03 (272) 7211; Telex, J-26517.

編集委員

(委員長) 柏木 肇	
井山弘幸	藤井清久
亀山哲也	古川 安
小塙玄也	武藤 伸
島原健三	山口達明

『化学史研究』投稿規定 (1984年10月12日改訂)

化学史学会編集委員会

1. 投稿資格 著者のうち少なくとも一人は本会会員であること。但し、編集委員会が認めた場合あるいは依頼した原稿についてはこの限りではない。

2. 投稿期日 本誌は年4回(原則として3月、6月、9月、12月)発行するので、余裕をみて投稿すること。但し、査読を要するものは、さらに最低1ヶ月の査読期間を見込むこと。

3. 原稿区分 つきのいずれかを著者が選択して指定すること。但し、編集委員会で変更することがある。

—論文・寄書・総説・解説・原典翻訳・紹介・資料・雑報・広場—

なお、新しい知見をまとめ一定の結論に導いたものを論文、断片的ではあるが新しい知見を含むものを寄書と区分する。

4. 原稿の審査 論文・寄書については編集委員会あるいはその依頼する者が査読を行い、その結果によって編集委員会が採否を決定する。その他のものについても訂正を求める場合がある。

5. 検正 著者校正を一回行う。そのための原稿の写しは著者の手書きに保管しておくこと。それに基づいて再校以降を編集委員会が行うので、校正刷はなるべく速やかに返送すること。

6. 別刷 揭載された論文などの別刷を希望する場合は、著者校正の際に必要部数を申し込み、別に定める料金を支払うこと。

7. 著作権および転載 揭載された記事等の著作権は本会に所属するが、編集委員会の承認を得れば他に転載することができる。

8. 投稿方法 原本およびその写し一通を別に定める投稿先に書留便にて郵送する。

なお投稿先は変更される場合があるので、最近号の会告に注意すること。

執筆要項

1. 原稿はなるべく400字詰原稿用紙を用い、完全原稿とする。水性のインクやより硬い鉛筆はなるべく避けのこと。

2. 投稿原稿の第1枚目に、①投稿区分、②題名、③著者名、④所属、および⑤校正等送付先(電話番号)を記すこと。

3. 論文・寄書・総説・解説には、欧文で題名、著者名、所属および要旨を別紙添付すること。欧文要旨は約200語(ダブルスペースでタイプ用紙1枚程度)とし、なるべくタイプすること。

4. 論文は400字詰原稿用紙40枚をもって一応の限度とする。

5. 原稿は横書き、現代かなづかいによる。

6. 読点はヨンマ(、), 句点はピリオド(。)を用い、文中の引用は「」の中に入れる。

7. 元号その他西暦以外の紀年法によるとときは、必要に

応じて()内に西暦年をそえる。

8. 外国人名や地名は、次のいずれかの方法に統一する。(a)原綴を用いる場合は初出の個所に()内にカタカナによる表示をつける。(b)カタカナを用いる場合は、初出の個所に()内にその原綴またはローマ字転写を示す。(c)よく知られたものについてはこの限りではない。

9. 欧語は、タイプまたは活字体で記すこと。

10. 引用文が長いときは、行を改め本文より2字下げで記す。

11. 図および構造式などはそのまま製版できるように墨または黒インクで白紙上に仕上げ、それぞれ挿入個所(必要に応じて大きさも)を赤字で原稿の右側に指定すること。なお、粗画き原稿で希望する場合には本会でトレースさせ、別途代金を請求する場合がある。

12. 写真等はなるべく原本を添付し、返却希望の場合はその旨を明記すること。

13. 単行本および雑誌名は、和漢語の場合には『』の中に入れ、欧語の場合にはイタリック体(下線を付す)を用いて表す。

14. 論文の題名は、和漢語の場合には「」の中に、欧語の場合には“”の中に入ること。

15. 単行本などの中の特定の章または節の題名、および編纂物等に含まれる文書名も、和漢語の場合には「」に入れ、欧語の場合には“”を入れる。

16. 文献と注は通し番号1), 2)……を用い、本文中の相当個所に肩書きで番号を示し、本文の最後に一括して記すこと。

17. イタリック体は下線_____, ゴチック体は波線~~~を付け、それを赤字で原稿中に指定する。

18. 引用文献の書き方は、以下に示す実例に準ずる。

例

〈論文〉

1) 仁田 勇、「化学史周辺雑感」、『本誌』、1983、123-126頁。

2) 道本満九、「姥岐肝油中の新炭化水素について」、『日本化学会誌』(以下『日化』と略す)、55(1934)、702。

3) Wallace H. Carothers, 'Polymerization', *Chemical Reviews* (以下 *Chem. Rev.* と略す)、8 (1931) : 353-426, p. 355.

〈書籍〉

4) 日本化学会編、「日本の化学百年史——化学と化学工業のあゆみ」(東京化学同人、1978)、580-597頁。

5) Arnold Thackray, *Atoms and Powers: An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1970), pp. 14-18.

投稿先 〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1

東京工業大学工学部教育方法研究室

藤井清久気付『化学史研究』編集委員会

科学史入門

D. M. ナイト 原著
柏木 肇 編著
柏木 美重 編著
A5判・742頁・定価12,000円

—史料へのアプローチ—

本書の構成 本書は第1章から終章まで、原著の翻訳に編者が注釈を加えて構成した全8章と編者の付記および索引からなっている。原著はわが国とは文化的背景の異なるイギリスの学者が執筆したもので、彼我の常識の相違などから、われわれには直ちに理解しえない部分がきわめて多い。それゆえ注釈では、これらの点について解説するとともに、原著に記載されている、あるいは記載もれの重要な史料および原著出版後に刊行された新しい文献を適宜選択し、これらの意義と書誌を略説した。

終章の後に添えた編者の付記「科学史および関連領域の雑誌」は、本文の補いとして、科学史学の創設をめざした伝統ある雑誌、著者を育てたイギリス科学史学の推移を背景として、イギリスで発刊された雑誌について解説し、さらに現在刊行されている主要な雑誌に簡単な書誌を添え、読者の便宜に資するよう配慮した。索引は人名・図書索引を綿密に構成し、史料、文献およびその著(訳、編)者を種々の角度から検索しうるように工夫し、これに事項索引を配して検索の万全を期したものである。

【内容主目】 第1章 科学史 第2章 科学史書 第3章 マニュスクライブト
(M.S. 手稿、手書き史料) 第4章 雑誌(ジャーナル等) 第5章 科学書 第
6章 非科学書 第7章 残存物件 終章 付記 科学史および関連領域の雑誌
索引(人名・書名索引 事項・地名索引)

|||||| 古典化学シリーズ ||||| 田中豊助監修 |||||

最新刊

- | | |
|---|---|
| 12. ファント・ホッフ著 カント
立体化学・火について
田中豊助・石橋裕・原田紀子共訳 | 有機立体化学の礎をきずいたといわれるファント・
ホッフの LA CHIMIE DANS L'ESPACE (1875)
と化学に造詣深い哲学者カントの DE IGNE (1775)
の邦訳。
定価3500円 |
| 1. ベルトゥロ著 錬金術の起源
(改訂版) 定価4800円 | 6. ラボアジエ著 化学命名法
田中・原田・牧野共訳
定価4200円 |
| 4. ラボアジエ著 化学のはじめ
(増補訂正版) 定価4500円 | 9. メンデレーエ著 化学の原論
田中・福渡共訳
定価(上)3200円・(下)2800円 |
| 5. ラボアジエ著 物理と化学
定価2500円 | 10. フララディー著 電気実験
矢島・福沼共訳
定価(上)3200円・(下)3800円 |

山岡望伝

～ある旧制高校
教師の生涯～

山岡望伝編集委員会編 A5・432頁

定価 6600円 (税 300円)

化学教育をおいて多くの若人に感銘を与える、全生涯を教育と化学史の著作に捧げた旧制第六高等学校の名教授山岡望の86年を克明に描き、その人間的魅力を浮き彫りにした。

山岡
望著作
化学史筆

既刊
好評の史書
化学史伝
(脚註版)
一八〇〇〇円
五三〇〇円
四八〇〇円
三八〇〇円

山岡
望著作
化学史談
(全9冊)
一八〇〇〇円
五三〇〇円
四八〇〇円
三八〇〇円

〒112 東京都文京区大塚3-34-3

内田老鶴園

☎ 03(945)6781 振替東京3-6371